This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

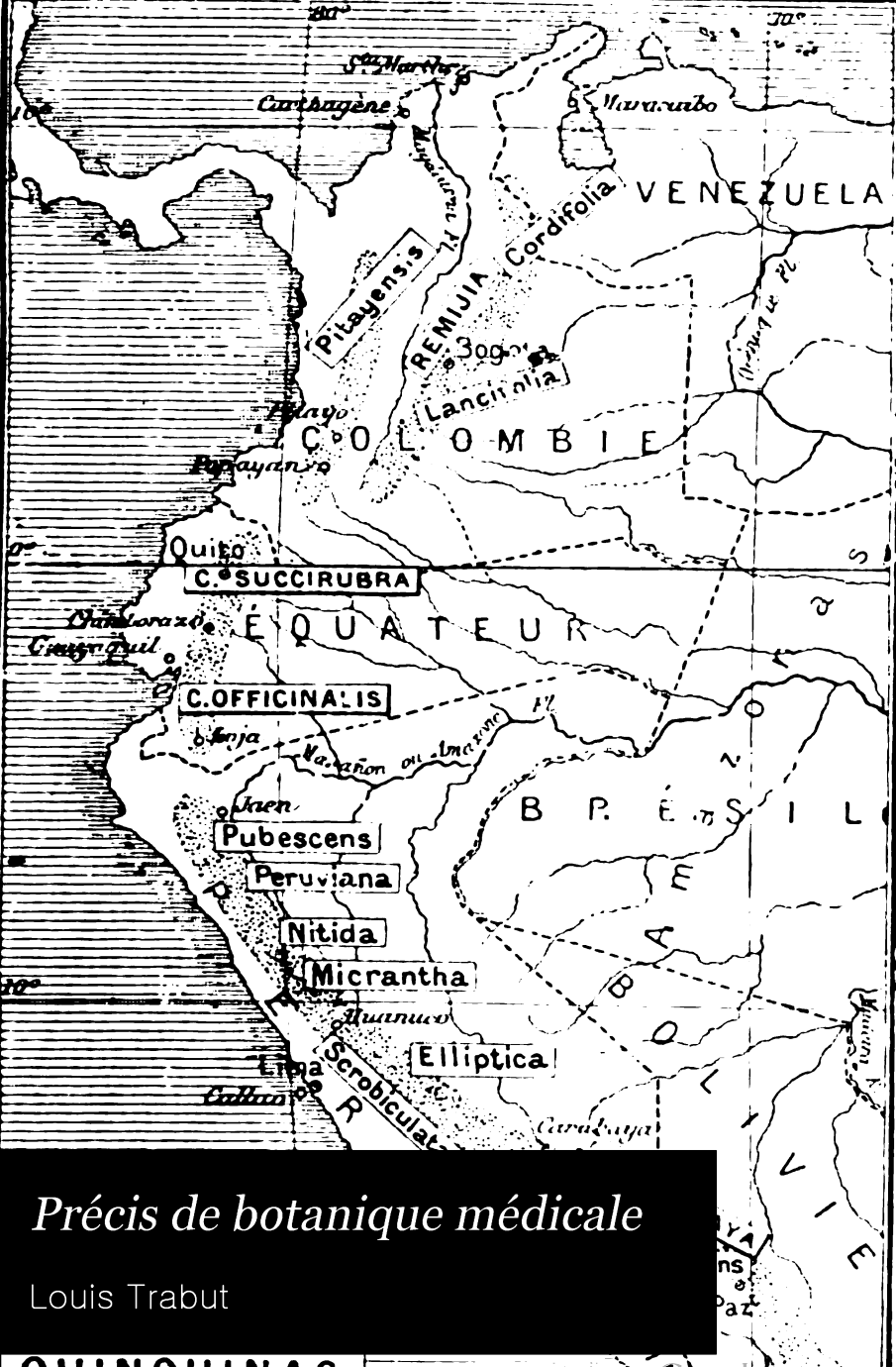
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



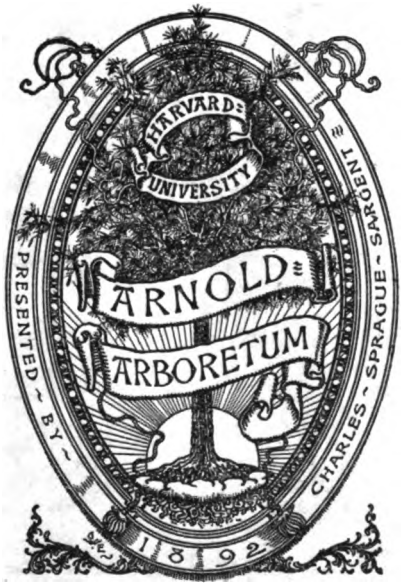
Précis de botanique médicale

Louis Trabut

Digitized by Google

3 2044 107 262 586

P
T67
2



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PRÉCIS

DE

BOTANIQUE MÉDI

PAR

L. TRABUT

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE MÉDICALE A L'ÉCOLE DE PLEIN E
DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

DEUXIÈME ÉDITION

ENTIÈREMENT REFONDUE

Avec 954 figures dans le texte.

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1898

Digitized by Google

Digitized by Google

PRÉCIS

DE

BOTANIQUE MÉDICALE

Digitized by Google

A LA MÊME LIBRAIRIE

COURS PRÉPARATOIRE

Au Certificat d'Études physiques, chimiques et naturelles (P. C. N.)

Précis de Zoologie, par le Dr G. Carlet, professeur à la Faculté des sciences et à l'École de médecine de Grenoble, *quatrième édition entièrement refondue* par Rémy Perrier, agrégé, docteur ès sciences naturelles, chargé du cours préparatoire P. C. N. à la Faculté des sciences de Paris. 1 volume in-8 avec 741 figures dans le texte..... 9 fr.

Ce livre a été profondément modifié et c'est presque un livre nouveau. Il a été fait une part considérable à l'illustration qui aide si puissamment à la compréhension du texte. Le but de ce *Précis de Zoologie* est de constituer une sorte de memento, où l'étudiant trouvera l'ensemble des faits qui se rapportent à l'histoire naturelle des animaux et des caractères qui marquent leur organisation.

Traité de Manipulations de Physique, par B.-C. Damien, professeur de physique à la Faculté des Sciences de Lille, et R. Paillot, agrégé, chef des travaux pratiques de physique à la Faculté des sciences de Lille. 1 volume in-8 avec 246 figures dans le texte..... 7 fr.

Ce Traité se distingue des ouvrages du même genre, en ce qu'il renferme un grand nombre de manipulations qui se font dans des universités étrangères et qu'on néglige trop dans notre enseignement pratique. Chaque exercice est suivi d'un exemple numérique tiré de mesures faites par les auteurs avec les appareils mis à la disposition des élèves.

Éléments de Chimie organique et de Chimie biologique, par Œchsner de Coninck, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier. 1 volume in-16..... 2 fr.

Exposer, d'une manière aussi simple que possible, les éléments de la Chimie organique, et faire suivre cet exposé des premiers principes de la Chimie biologique, tel a été le but de l'auteur.

8285-97. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.

Digitized by Google

PRÉCIS

DE

BOTANIQUE MÉDICALE

PAR

L. TRABUT

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE MÉDICALE A L'ÉCOLE DE PLEIN EXERCICE
DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

—

DEUXIÈME ÉDITION
ENTIÈREMENT REFONDUE

Avec 954 figures dans le texte.

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1898

Digitized by Google

Droits de traduction et de reproduction réservés.

Digitized by Google

PRÉCIS

DE

BOTANIQUE MÉDICALE

INTRODUCTION

L'étude des végétaux, faite en vue d'en retirer des données applicables à la médecine, constitue la *Botanique médicale*, science bien ancienne, née avec la médecine des temps primitifs. Aussi devons-nous, encore aujourd'hui, nous borner, le plus souvent, à choisir parmi les innombrables produits de la vieille Matière médicale. La Chimie et la Physiologie commencent cependant à présenter les drogues avec une méthode vraiment scientifique, et la Thérapeutique, ainsi éclairée, retient les principes actifs qui répondent le mieux aux indications tirées de la pathogénie ou des symptômes dominants.

Mais un autre côté non moins intéressant de la *Botanique médicale* est l'étude des végétaux qui sont *cause* des maladies. Les plantes dites vénéneuses ont depuis longtemps attiré l'attention ; mais on ne les connaît pas encore suffisamment. Les végétaux vivant en parasites sur la peau de l'homme ou à l'entrée des cavités naturelles forment une Flore observée et étudiée depuis la vulgarisation du microscope ; mais les végétaux plus ténus, se développant dans l'intérieur même de l'organisme vivant, n'ont été vraiment étudiés que depuis quelques années, et l'importance de cette partie de la Botanique médicale est telle qu'elle forme un faisceau de connaissances

Digitized by Google

ayant déjà conquis son autonomie sous le nom de *Microbiologie* ou *Bactériologie*.

Dans cette étude des végétaux qui ont des rapports directs avec la santé de l'homme, nous trouverons donc :

1° Des plantes médicinales pour la Thérapeutique ;

2° Des plantes alimentaires ;

3° Des plantes vénéneuses ;

4° Des parasites végétaux capables de déterminer la maladie et dont la connaissance éclaire la Pathogénie.

L'étudiant trouvera encore dans l'étude de la biologie des végétaux une très utile préparation à ses études spéciales de la morphologie et de la physiologie de l'homme. Les organes et les tissus des plantes se prêtent à une observation relativement facile et donnent rapidement une idée de l'organisation et du fonctionnement d'un être vivant. Les grandes lignes de la Physiologie apparaissent aussi plus clairement quand on les suit dans les nombreuses manifestations de la vie du végétal.

En un mot, la *Botanique médicale* est depuis longtemps et reste la principale source où puise la Thérapeutique ; d'un autre côté, par la Bactériologie, elle devient la base de la Pathogénie.

Dans ce petit volume, je me suis efforcé de condenser les notions de Botanique médicale indispensables au médecin comme au pharmacien. Éliminant toutes les obscurités et les longueurs, j'ai cherché à accumuler dans ces quelques pages des renseignements précis et pratiques. Il est bien difficile de séparer la Botanique médicale de la Matière médicale ; aussi n'ai-je pas hésité à citer les principales drogues d'un usage courant, après avoir donné les caractères des plantes qui les fournissent.

Pour donner plus de développement au côté médical, il a fallu supprimer les notions élémentaires d'organographie, d'histologie et de physiologie, qui doivent être aujourd'hui familières aux étudiants qui entreprennent les études médicales ou pharmaceutiques.

Les particularités morphologiques et physiologiques des nombreuses plantes étudiées au point de vue médical m'ont

Digitized by Google

permis cependant de rappeler, à propos de chaque cas particulier, bien des notions fondamentales de la botanique générale, touchant la morphologie des tiges, des racines, des feuilles, des tissus sécréteurs, des fruits, des graines.

Enfin, je ne saurais trop recommander à ceux qui voudront bien prendre ce livre pour guide de ne pas se contenter des descriptions et des figures; mais de rechercher les plantes et d'en analyser les caractères, de vérifier les détails d'organisation qui ne se comprennent que sur le vif. Ceux qui feront ainsi éprouveront parfois quelque plaisir dans leur travail, toujours ils en retireront profit.

Digitized by Google

BOTANIQUE SPÉCIALE DES PLANTES MÉDICINALES

Les cinq cent mille végétaux qui peuplent actuellement la terre, vivant dans des conditions bien différentes, présentent une structure qui est en rapport avec la multiplicité de leurs fonctions, et c'est en se basant sur la complication, de plus en plus grande, de ces organismes qu'on a pu établir une série de degrés, une sorte de hiérarchie, d'où est née une classification.

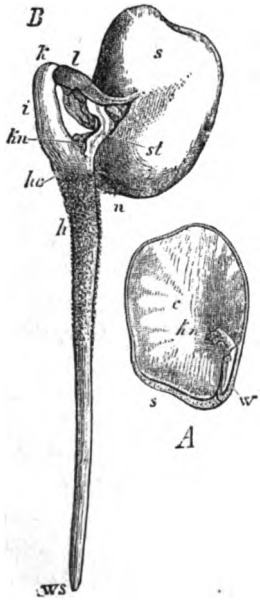


Fig. 1. — *Phanérogame.* Germination d'une graine.

A chaque fonction nouvelle correspond une complication de structure ; aussi paraît-il logique de croire que l'étude des organismes simples est plus facile à saisir ; il n'en est pas toujours ainsi, et bien que la Nature ait procédé du simple au composé, il est préférable, dans l'étude de ses créations, de suivre une marche inverse, parce que la différenciation des fonctions implique une division du travail qui rend le rôle de chaque organe plus simple et plus évident.

Les végétaux, d'après les degrés de complication, peuvent se répartir dans quatre grands embranchements que nous suivrons dans l'ordre descendant, c'est-à-dire en allant des plus compliqués aux plus simples :

1° **Phanérogames.** — Plantes à fleurs se reproduisant par graines, l'embryon se développant aux dépens de la plante adulte ;

Digitized by Google

2° **Fougères** et familles alliées. — N'ont pas de fleurs, ont de véritables racines et des vaisseaux ; les spores donnent un *prothalle* dans lequel se forme l'œuf qui devient sur place une plante feuillée et sporifère ;

3° **Muscinées**. — N'ont pas de racines, pas de vaisseaux ;

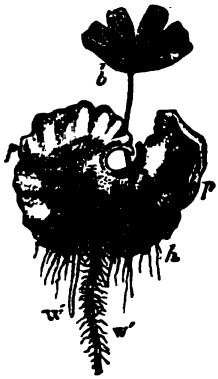


Fig. 2. — *Fougère*. Plantule de fougère développée sur un prothalle ; *w*, racines, *b*, feuilles ; *p*, prothalle.

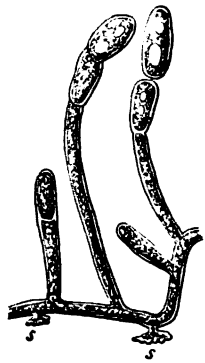


Fig. 3. — *Thallophyte*. Oïdium.

un œuf développé comme chez les Fougères se transforme en un appareil sporifère.

4° **Thallophytes**. — On ne distingue plus ni feuilles, ni racine, tout est tige ; les spores peuvent reproduire directement la plante ; mais le plus souvent elles doivent se fondre en un œuf, point de départ d'un nouvel individu.

Digitized by Google

PHANÉROGAMES

Les Phanérogames sont caractérisés par le développement d'un rameau spécial appelé fleur, qui porte des feuilles transformées en organes sexués. Ces feuilles sont : 1° les *étamines* donnant des spores mâles (*pollen*) ; 2° les *carpelles* portant une expansion, l'ovule, au centre duquel une cellule donne l'*oosphère* qui, recevant d'une cellule née du pollen un noyau, devient un œuf. Cet œuf se développe sur place en une plantule ou embryon. A maturité, l'ovule s'est transformé en une graine contenant l'embryon prêt à continuer son développement après un temps plus ou moins long de repos.

Les feuilles situées sur le même rameau au-dessous des organes sexués diffèrent souvent par leur position, leur forme, leur coloration, leur structure, et sont en relation physiologique avec la fécondation et les phénomènes consécutifs; elles deviennent le *périanthe* ou *enveloppe florale*.

La fleur peut être *hermaphrodite*, elle renferme alors les deux espèces d'organes sexués : les étamines : *androcée*, les carpelles : *gynécée* ; elle est *dicline* ou *unisexuée*, quand elle ne renferme qu'un des organes sexués ; si ces fleurs unisexuées sont réunies sur la même plante, la plante est dite *monoïque* (Ricin) ; si ces fleurs sont séparées sur des pieds différents, la plante est dite *dioïque* (Chanvre, Dattier).

Formation des grains de pollen. — Les cellules mères du pollen se distinguent de bonne heure dans les jeunes anthères où elles forment des massifs cylindriques, terminés en fuseau aux deux bouts ; leur membrane s'épaissit et présente des couches concentriques. *Les cellules mères forment les grains de pollen en se divisant en quatre*, soit par deux bipartitions successives, soit par l'établissement simultané de deux cloisons rectangulaires entre quatre nouveaux noyaux. Les quatre cellules filles sont, le plus souvent, en tétraèdre, rarement dans le même plan.

Les cloisons qui séparent les quatre cellules filles se gélifient

Digitized by Google

dans leur partie moyenne et les jeunes cellules, ou grains de pollen, se trouvent bientôt en liberté dans un liquide nutritif, formé par la dissolution des cellules nourricières. Dans ce liquide, les grains acquièrent leur structure définitive.

Fig. 4. — Fleur hermaphrodite nue du Frêne.

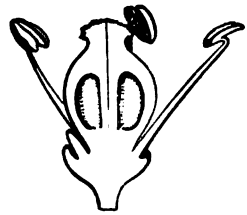


Fig. 5. — Étamines et pistil, coupe de la fleur de la Vigne.

Le pollen forme généralement une poussière ; chaque grain est sphérique ou ovoïde, mais aussi cubique, cylindrique, triangulaire, variant de 8 μ (*Ficus elastica*) à 200 μ (*Cucurbita*),

Fig. 6. — Pistil formé par la coalescence de plusieurs carpelles (Scille).

Fig. 7. — Figuier (fleur mâle).

Fig. 8. — Figuier (fleur femelle).

de couleur ordinairement jaune. Le grain de pollen des Angiospermes divise son contenu en deux cellules : l'une, petite, est la *cellule génératrice* ; l'autre, plus grande, est la *cellule végétative*. Dans la majorité des cas, la *cellule génératrice* devient

Digitized by Google

libre dans le grain de pollen, elle se réduit souvent au noyau, elle devra subir encore une bipartition. Chez les Gymnospermes, la division du grain de pollen est plus compliquée et plus évidente, la cloison s'affermit et devient cellulosique ; chez ces plantes, la grande cellule devient le tube pollinique, la petite ou le groupe des petites cellules ne prend pas d'accroissement (fig. 9).

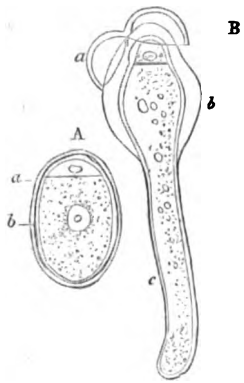


Fig. 9. — Pollen du *Cupressus*. — A, un grain avec ses deux cellules; B, boyau pollinique.

L'*ovule* est une émergence du carpelle, quelques cellules des tissus sous-épidermiques se cloisonnent et forment bientôt une protubérance qui se dessine sur le placenta. La partie centrale de cette émergence s'appelle le *nucelle* ; c'est dans son intérieur que se formeront les corpuscules qui joueront le rôle femelle dans la formation de l'œuf : le *nucelle*, organe reproducteur femelle, est donc l'équivalent du *sac pollinique* de l'étamine, organe reproducteur mâle. Le nucelle est rarement à nu sur le placenta, il s'attache au placenta par un *funicule* qui est parcouru par des vaisseaux ; le nucelle est recouvert

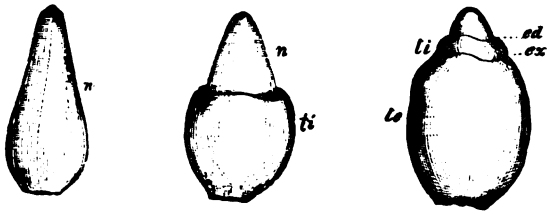


Fig. 10. — Développement d'un ovule orthotrope. — *n*, nucelle ; *ti*, tégument interne ; *te*, tégument externe.

par une expansion latérale du funicule, relevée en forme de sac et constituant le *tégument* simple ou double (fig. 10). Le tégument laisse le sommet du nucelle accessible, cette ouverture est le *micropyle*. L'ovule peut être *droit*, *courbé* ou *réfléchi* (fig. 13, 14, 15).

Digitized by Google

Structure du nucelle. — Le nucelle des Angiospermes contient toujours vers son sommet une cellule plus grande, allongée avec un noyau volumineux : c'est le *sac embryonnaire*, homologue du grain de pollen. Dans le sac embryonnaire on dis-

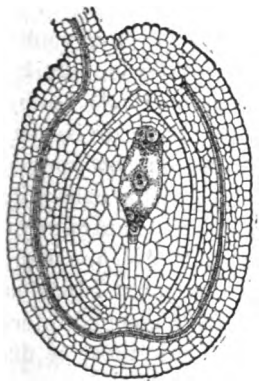


Fig. 11. — Section longitudinale d'un ovule anatrope de *Mimosa pudica*. Au centre du nucelle, le sac embryonnaire avant la fécondation.

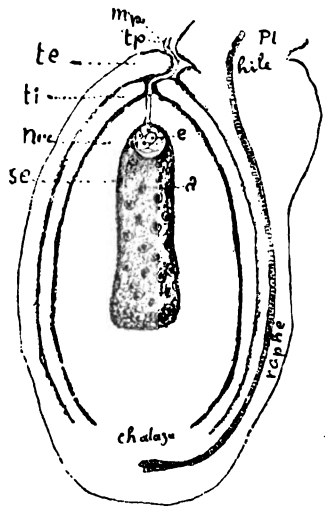


Fig. 12. — Ovule anatrope fécondé — Nuc, nucelle; *se*, sac embryonnaire; *e*, embryon; *a*, albumen; *ti*, tégument interne; *te*, tégument externe; *mp*, micropyle; *tp*, tube pollinique.

tingue en haut trois cellules sans membrane de cellulose; l'une d'elles, au-dessus des deux autres, est l'*oosphère* destinée

Fig. 13. — Ovule droit ou orthotrope.

Fig. 14. — Ovule courbé ou campylotrope.

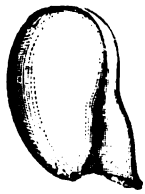


Fig. 15. — Ovule réfléchi ou anatrope.

à recevoir l'élément mâle et à constituer avec lui l'œuf; les deux cellules qui l'accompagnent se nomment les *synergides* ;

Digitized by Google

elles jouent un rôle éphémère et disparaissent dans la fécondation ; elles peuvent cependant dans certains cas être fécondées aussi et donner un embryon. En bas du sac embryonnaire, sur le plancher, se trouvent trois cellules revêtues de cellulose, ce sont les *antipodes* ; enfin le sac embryonnaire possède son noyau (fig. 11).

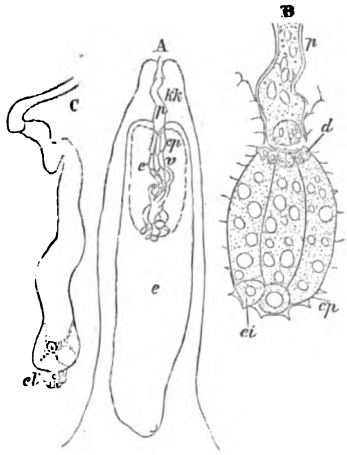


Fig. 16. — *Juniperus*, d'après Hofmeister. — A, section longitudinale du nucelle ; *p*, tube pollinique ; *e*, endosperme ; *cp*, les corpuscules ; *v*, les proembryons. — B, trois corpuscules ; dans deux, l'oosphère fécondée, *ei*, occupe l'extrémité inférieure ; *d*, rosette couronnant le corpuscule ; *p*, tube pollinique. — C, extrémité du proembryon avec le début de l'embryon *el*.

Ces éléments contenus dans le sac embryonnaire se forment de la manière suivante (fig. 17, s^1) : le noyau du jeune sac se divise en deux noyaux qui occupent bientôt les deux extrémités du sac. L'un et l'autre noyaux se divisent de nouveau ; les deux noyaux supérieurs et les deux noyaux inférieurs, ainsi constitués, se divisent encore une fois, et le sac contient alors deux tétrades de noyaux disposées en tétraèdres. Les trois noyaux supérieurs de la tétrade supérieure deviennent les deux synergides et l'oosphère ; les trois noyaux inférieurs de la tétrade inférieure deviennent les trois antipodes ; enfin le quatrième noyau du haut et le quatrième noyau du bas se rapprochent l'un de l'autre et constituent un noyau unique appelé *noyau secondaire du sac*, qui par sa division ultérieure deviendra le point de départ de l'*albumen*, pendant que l'oosphère fécondé se cloisonnera pour édifier l'*embryon* (fig. 17, s^1, s^2, s^3, etc.).

Chez les Gymnospermes (Conifères, Cycadées, Gnétacées), l'ovule toujours droit est plus compliqué : le sac embryonnaire se remplit de bonne heure de cellules dont la masse compacte

Digitized by Google

constitue l'*endosperme*. Certaines cellules de cet endosperme, appelées *corpuscules*, sont plus grandes et couronnées chacune par une petite *rosette* (fig. 16, B); le protoplasma des corpuscules reste homogène, mais ce corpuscule se divise en une petite cellule supérieure, *cellule du canal du col*, et une grande cellule inférieure qui d'oosphère deviendra œuf après la fécondation.

Fécondation. — Chez les Phanérogames, la fécondation qui donne naissance à l'œuf résulte de l'action du pollen sur l'ovule. On peut reconnaître cinq phases successives dans l'accomplissement de cette fonction spéciale des organes reproducteurs : 1° transport du pollen sur le stigmate (*pollinisation*) ; 2° germination du grain de pollen sur le stigmate; 3° pénétration du tube pollinique dans la cavité ovarienne, dans le micropyle de l'ovule, jusqu'au sac embryonnaire; 4° passage du *noyau mâle* dans l'oosphère ; 5° copulation du *noyau mâle* avec le *noyau femelle*, par suite constitution de l'œuf.

Germination du grain de pollen. — Le stigmate forme à l'extrémité du style ou directement sur l'ovaire un renflement couvert de poils délicats ou de papilles et enduit d'un liquide visqueux qui retient le pollen ; sa forme est très variable.

Le stigmate manque chez les Gymnospermes, le pollen atteint alors directement le nucelle (Conifères, Cycadées) ou est retenu par un prolongement du tube micropilaire de l'ovule (Gnétacées).

Quand le grain de pollen est arrivé sur le stigmate, il y trouve les conditions favorables à la germination, il y développe un tube qui en s'allongeant s'enfonce dans le stigmate comme dans un sol nutritif, suit le tissu conducteur du style dont il se nourrit ; il arrive ainsi dans la cavité ovarienne, d'où il gagne l'ouverture micropylaire de l'ovule, s'y engage et vient s'appliquer sur le sommet du nucelle pour atteindre le sac embryonnaire au point où se trouve l'oosphère avec les deux synergides ; le sac embryonnaire vient souvent à sa rencontre en résorbant le sommet du nucelle, s'insinuant dans le canal micropylaire (fig. 17, 6).

Passage du noyau mâle dans l'oosphère. — Le sommet dilaté du tube pollinique et la membrane du sac embryonnaire se soudent peu après que le contact est opéré. Avant sa maturité

Digitized by Google

le grain de pollen des Angiospermes avait divisé son contenu en une grande cellule appelée *cellule végétative* et une petite cellule dite *génératrice* qui devient le plus souvent libre dans le grain de pollen (fig. 17). Pendant l'accroissement du tube, la cellule génératrice divise son noyau et son protoplasma en deux moitiés égales; on trouve alors dans le tube deux *noyaux générateurs*, tandis que le noyau de la cellule végétative disparaît plus ou moins rapidement. Ces noyaux générateurs présentent des caractères importants; ils sont formés comme tous les noyaux cellulaires :

1° D'un certain nombre de filaments pelotonnés formés d'une substance fondamentale, *linine*, et de granulations protéiques fixant avec intensité les matières colorantes, d'où le nom de *chromatine* donné à la substance qui les constitue; l'ensemble s'appelle *filaments chromatiques* du noyau; 2° d'un *suc nucléaire* dans lequel se trouvent immergés les filaments; 3° d'un ou plusieurs nucléoles; 4° d'une membrane enveloppante. Ce qui doit surtout attirer l'attention, c'est la *fixité du nombre des filaments chromatiques.*

Le tube pollinique contenant ses deux noyaux générateurs ne tarde pas à communiquer avec le sac embryonnaire par suite du ramollissement de la cloison. Un des deux noyaux générateurs se dirige vers le noyau de l'oosphère auquel il s'accole pour se fusionner. Le *noyau de l'oosphère présente le même nombre de filaments chromatiques que le noyau mâle, si bien que cette union aura lieu à nombre égal de segments chromatiques* (Guignard).

L'union des noyaux sexués comprend plusieurs phases (fig. 17):

1° *Accolement de deux noyaux.* — Les deux noyaux accolés s'aplatissent l'un contre l'autre.

2° *Fusion des cavités nucléaires.* — La membrane nucléaire de chacun se résorbe; les sucs peuvent alors se mélanger et

des deux noyaux polaires constituant le *noyau secondaire* du sac *n'*.

Développement de l'œuf : 8, dans l'oosphère les deux noyaux sexuels sont encore distincts; *n'*, le noyau secondaire du sac s'est divisé pour former les deux premiers noyaux de l'albumen; 9, les deux noyaux sexuels fusionnés ont formé le noyau de l'œuf qui se divise en séparant les moitiés de chaque segment chromatique primaire dédoublé; 10, embryon bicellulaire; 11, embryon formé de quatre cellules.

Digitized by Google

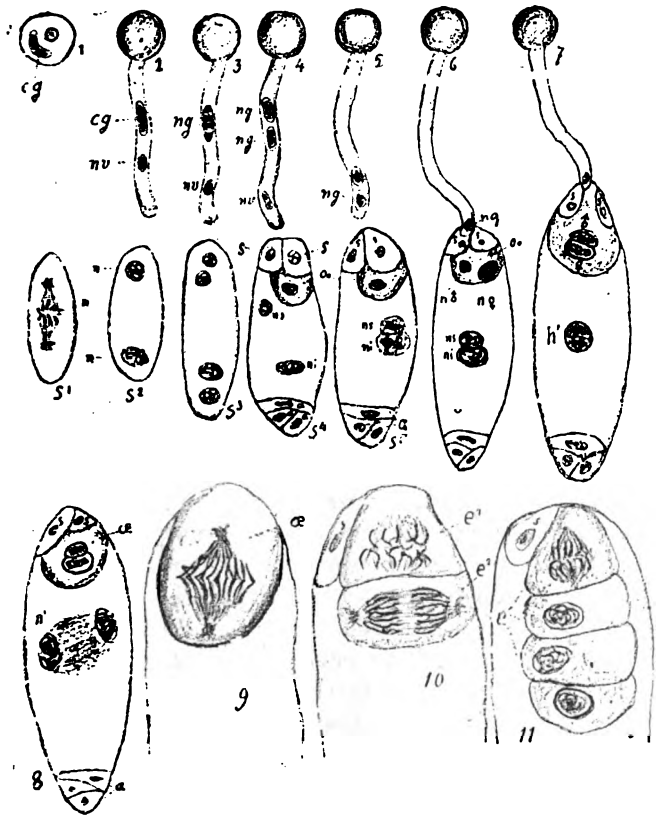


Fig. 17. — Phases de la fécondation d'après Guignard. — *Rôle du grain de pollen.* — 1, grain de pollen avec noyau et cellule génératrice (*cg*); 2, tube pollinique renfermant : *nv*, noyau végétatif, et *cg*, cellule génératrice avec son noyau allongé; 3, division du noyau générateur; 4, les deux noyaux générateurs (*ng*, *ng*) et le noyau végétatif (*nv*); 5, les deux noyaux générateurs à l'extrémité du tube, le noyau végétatif a disparu; 6, le tube a pénétré entre les deux synergides, le noyau mâle est dans l'oospore (*oo*); 7, le noyau mâle accru est accolé au noyau femelle.

Le sac embryonnaire. — S¹, sac embryonnaire au moment de la division de son noyau primaire; S², les deux noyaux, l'inférieur est plus gros; S³, chacun des deux noyaux s'est divisé; S⁴, les deux noyaux supérieurs et les deux noyaux inférieurs se sont divisés et ont formé : 1° le groupe supérieur : deux *synergides s,s*, *l'oosphère oo*, et le noyau polaire supérieur *ns* ; 2° le groupe inférieur : le *noyau polaire inférieur ni*, et trois *antipodes a,a,a*; les deux noyaux polaires se sont accolés; 7, union

Digitized by Google

les nucléoles fusionner. C'est à ce mélange que se réduit la *copulation des noyaux.*

3. *Constitution du noyau de l'œuf fécondé.* — Le *noyau de l'œuf est constitué par la juxtaposition sans fusion dans un noyau unique des filaments chromatiques provenant en nombre égal des deux noyaux sexués.*

Le noyau mâle et le noyau femelle paraissent donc contribuer par un apport égal à la formation du noyau de l'œuf. L'importance des éléments chromatiques dans la transmission des propriétés héréditaires est bien évidente.

Le noyau de l'œuf entre plus tard dans une nouvelle phase; il doit se diviser pour constituer l'embryon. Les segments chromatiques s'orientent et constituent une plaque nucléaire.

Chaque segment se dédouble longitudinalement pour former deux groupes de segments secondaires qui se séparent et deviennent les deux premiers noyaux de l'embryon (fig. 16, 17).

Développement de l'œuf en embryon. — L'œuf qui doit devenir un embryon commence par s'allonger, puis il se divise en deux cellules superposées. Le sort de ces deux cellules varie suivant les plantes observées, et on peut se trouver en présence des trois modes suivants avec une série d'intermédiaires.

a. Les deux cellules se cloisonnent également et concourent l'une et l'autre à la formation d'un embryon (Mimosées, *Corydalis*, quelques Orchidées).

b. En règle générale, *les deux premières cellules de l'embryon évoluent d'une manière très différente, l'inférieure seule produit le corps de l'embryon,* la supérieure forme un cordon qui tient l'embryon suspendu à la voûte du sac, c'est le *suspenseur.*

c. Enfin les deux premières cellules de l'œuf se cloisonnent pour constituer un corps pluricellulaire non différencié appelé *proembryon.* Ce n'est que tardivement qu'un mamelon proéminent se développera en embryon (*Cytisus*, *Spartium*, etc.).

L'albumen. — Le noyau secondaire du sac embryonnaire entre en division aussitôt l'œuf formé; les nouveaux noyaux gagnent la couche pariétale du protoplasma, puis se séparent par cloisons, formant ainsi des cellules polygonales qui s'accroissent vers l'intérieur en se cloisonnant jusqu'à ce qu'elles se ren-

Digitized by Google

contrent au centre du sac, qui est alors complètement rempli d'albumen.

L'embryon résultant de la bipartition de l'œuf grandit dès que l'albumen est constitué et résorbe ce tissu pour s'en nourrir par une véritable digestion. Si l'embryon est volumineux, il absorbe la totalité de l'albumen, s'il reste petit il en conserve une plus ou moins grande provision autour de lui pour l'utiliser lors de la germination ; dans le premier cas, la graine sera exalbuminée (Haricot, Amande) ; dans le second cas, elle sera albuminée (Ricin, Maïs, *Allium*).

Fécondation et développement de l'œuf chez les Gymnospermes. — Le tube pollinique des Gymnospermes traverse le nucelle au sommet duquel le grain du pollen germe, puisqu'il n'y a pas de stigmate, il trouve là une *chambre pollinique*. Chez les Conifères qui mûrissent leur fruit en deux ans (*Juniperus*, *Pinus*), la germination du pollen subit un temps d'arrêt de plus d'un an ; chez les autres, cette interruption n'est que de quelques semaines. Après ce repos le tube s'allonge à travers le nucelle, atteint le sac embryonnaire, y pénètre en s'enfonçant dans l'endosperme, puis applique fortement son sommet sur les rosettes des corpuscules. La cellule qui surmonte l'oosphère s'est désorganisée, laissant un canal du col par où passe le tube pollinique qui arrive jusque dans le sommet de l'oosphère. Le noyau générateur pénètre dans l'oosphère, s'accole au noyau de l'oosphère et constitue l'œuf. Chez certaines Gymnospermes, on observe la formation d'anthérozoïdes.

L'œuf des *Ephedra* se divise à trois reprises et forme huit noyaux qui deviennent huit œufs secondaires donnant autant d'embryons (polyembryonie). Les Conifères forment par division de l'œuf un corps pluricellulaire qui se différencie en embryon et suspenseur qui parfois s'allonge énormément et enfonce l'embryon dans l'endosperme ; il peut se produire des divisions longitudinales aboutissant à la formation de quatre embryons distincts développés aux dépens du même œuf (Genévrier). La polyembryonie, qui est presque générale chez les Gymnospermes, provient : *a*) de la présence dans le même nucelle de plusieurs corpuscules fécondés ; *b*) chaque œuf peut donner naissance à plusieurs embryons. A maturité cependant

Digitized by Google

on ne trouve dans la graine de Gymnospermes qu'un embryon, les autres ont avorté à divers états. Cet embryon est enveloppé de l'*endosperme* qui ici tient lieu d'*albumen*.

La graine. — L'*embryon* est la partie essentielle de la graine ; seul ou avec un *albumen* plus ou moins volumineux, il en constitue l'*amande*, qui est protégée par des *téguments*.

L'embryon est une plante rudimentaire ; on peut le plus souvent distinguer une tige ou *tigelle* qui donne naissance inférieurement à un cône qui est la racine ou *radicule* ; à la

Fig. 18. — Embryon d'Amandier dont on a enlevé un cotylédon pour montrer la gemmule.

Fig. 19. — Embryon d'Amandier dont on a enlevé les deux cotylédons. — *g*, gemmule ; *t*, tigelle ; *r*, radicule.

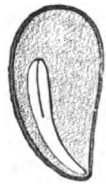


Fig. 20. — Graine, albuminée, coupe longitudinale.

partie supérieure de la tigelle, on distingue deux feuilles (Dicotylédones) ou une feuille (Monocotylédones) nommées *cotylédons* ; au sommet la tige se continue par un bourgeon terminal qui est la *gemmule*. Les cotylédons sont généralement plus volumineux que la tigelle, surtout dans les graines non albuminées ; dans d'autres cas la tigelle est volumineuse et les cotylédons très petits ou rudimentaires. L'embryon se développe dans le sac embryonnaire avec la radicule du côté du micropyle ; il reste le plus souvent droit, mais il se courbe aussi en arc, en cercle (*Lychnis*) et même en spire (*Salsola*) ; il peut aussi se fléchir, repliant ses cotylédons sur la tigelle et la radicule ; tantôt cette flexion amène la radicule sur la commissure des cotylédons (C. accombant), tantôt sur la face dorsale de l'un

Digitized by Google

d'eux (C. incombant). Chez les Crucifères, on utilise ce caractère pour l'établissement des genres. Chez les Gymnospermes, le nombre des cotylédons varie, les Conifères ont 2-3-6-14 cotylédons suivant les genres. Dans la même espèce (*Abies*) ce nombre peut varier. Les Cycadées ont 2-3 cotylédons, parfois un seul, qui est semblable à celui des Monocotylédones.

Le cotylédon des Monocotylédones est engainant, il forme un capuchon au-dessus de la gemmule et se prolonge parfois au-dessous (Graminées), de manière à envelopper aussi la tigelle et la radicule.

Albumen. — Quand la graine est pourvue d'un albumen, l'embryon y est ordinairement plongé; chez les Graminées cependant il est seulement appliqué sur un côté. L'albumen fournit à l'embryon, lors de la germination, la nourriture qu'il tient en réserve; mais les embryons privés d'albumen ont des cotylédons épais contenant la réserve de substance

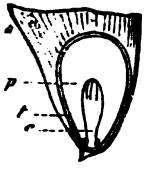


Fig. 21. — Graine de Pin, embryon à six cotylédons dans l'endosperme.

Fig. 22. — Coupe d'une graine de Nénuphar avec albumen et périsperme.

Fig. 23. — Albumen ruminé de la graine du Lierre.

nutritive. L'albumen varie beaucoup dans sa nature, sa consistance, son volume, sa forme, sa position, sa texture, et fournit de bons caractères à la botanique descriptive. L'albumen est *farineux* ou *amylacé* quand il renferme dans son tissu beaucoup de fécule (Blé). Il est *huileux* dans le Ricin. Il est *corne* lorsqu'il a la dureté de la corne, comme dans le Café.

Le plus généralement, l'albumen offre une seule masse continue; mais chez les Anonacées, le Ricin, la Noix d'Arec, la Muscade, on observe à la surface de l'albumen un très grand

Digitized by Google

nombre de crevasses tapissées par les téguments et l'albumen ainsi crevassé porte le nom d'*albumen ruminé* (fig. 23).

On ne doit pas confondre l'*albumen* avec le *périsperme*, réserve alimentaire pour l'embryon provenant non plus du sac embryonnaire, mais du nucelle qui, après la fécondation, multiplie ses cellules et les remplit de matériaux nutritifs. Certaines graines ont un périsperme et pas d'albumen, *Canna*; d'autres ont les deux : Zingibérées, Nymphéacées (fig. 22), *Piper*.

L'*endosperme* chez les Conifères et les Cycadées tient lieu d'albumen. Ce tissu s'est formé dans le sac embryonnaire avant les corpuscules, avant la fécondation (fig. 21).

Téguments. — Les téguments de la graine proviennent des téguments de l'ovule et parfois le nucelle lui-même entre dans leur constitution.

La surface du tégument présente une cicatrice laissée par la rupture du funicule, c'est le *hile*; il peut être très grand comme dans la Fève et la Fève de Calabar. L'épiderme du tégument

Fig. 24. — Graine de *Strophantus*.

Fig. 25. — Graine de Coton.

Fig. 26. — Graine d'Epurge surmontée de sa caroncule.

présente de nombreuses variations, il est lisse, verruqueux, aréolé; ses cellules se prolongent en poils comme dans le Coton, en aigrette comme chez le *Strophantus* et les Asclépiadées en général, ce sont là des organes de dissémination.

Chez le Lin, le Plantain (*Plantago Psyllium*, *Pl. Ispaghula*),

Digitized by Google

la Moutarde, le Coignassier, certaines cellules du tégument gélifient leurs membranes en se gonflant dans l'eau et forment ainsi une couche mucilagineuse autour de la graine.

Au-dessous de l'épiderme, le parenchyme du tégument se différencie souvent en deux couches faciles à séparer, *testa* et *tegmen* des auteurs; mais la différenciation en couches de propriétés différentes peut être poussée bien plus loin.

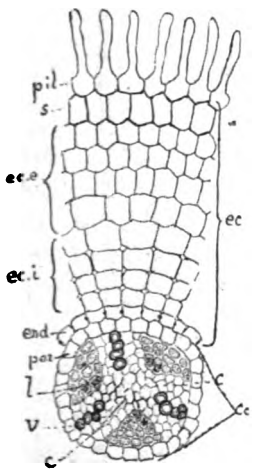


Fig. 27. — Schéma de la racine. — *ec*, écorce; *pil*, assise pilifère; *s*, suber; *ec*, *e*, écorce externe; *ec*, *i*, écorce interne; *end*, endoderme; *cc*, cylindre central; *per*, péricycle; *v*, bois; *l*, liber; *c*, conjonctif.

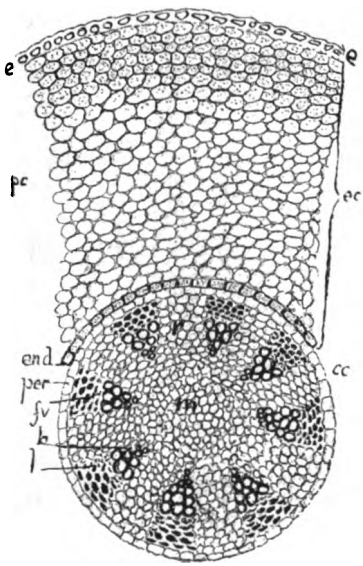


Fig. 28. — Structure de la tige. — *e*, épiderme; *ec*, écorce; *end*, endoderme; *cc*, cylindre central; *per*, péricycle; *fv*, faisceaux; *b*, bois; *l*, liber.

Les graines de Grenade, de Figuier de Barbarie (*Opuntia*) ont un tégument *charnu* très aqueux, comestible; le tégument est *crustacé* chez le Ricin, *ligneux* dans la graine du Raisin, *papyracé* chez l'Amande.

Chez les Phanérogames, le corps de la plante se divise en tige, racine, feuille.

Digitized by Google

La **tige** forme la charpente, transporte les aliments et les fluides nourriciers, les emmagasine au besoin. La **racine**, née de la tige, se fixe dans le sol en même temps qu'elle y puise des aliments. Les **feuilles** sont des organes spécialement affectés aux échanges gazeux, dont le plus important est l'absorption de l'acide carbonique de l'air en vue d'en retirer le carbone.

Les Phanérogames se divisent en deux sous-embranchements :

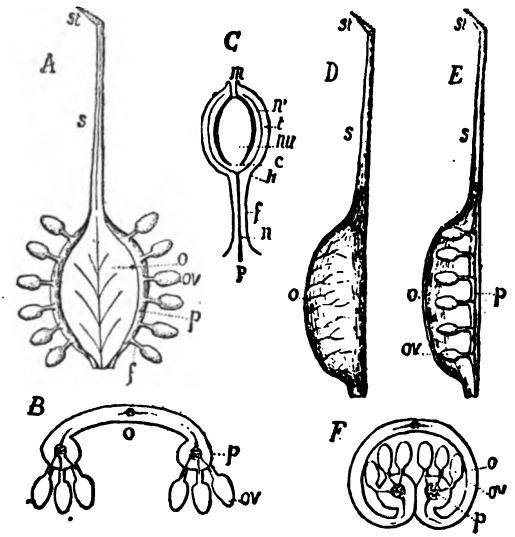


Fig. 29. — *A*, un carpelle ouvert, vu de face; *o*, ovaire; *p*, placenta; *f*, funicule; *ov*, ovule; *s*, style; *st*, stigmate; *B*, l'ovaire en coupe transversale; *C*, un ovule grossi, coupé en long; *f*, funicule avec sa nervure *n*; *h*, hile; *t*, tégument avec ses nervures *n'*; *nu*, nucelle; *m*, micropyle; *c*, chalaze; *D*, carpelle fermé, vu de côté; *E*, le même coupé en long; *F*, l'ovaire en coupe transversale.

1° *Angiospermes.* — Les carpelles se replient ou se soudent bord à bord et constituent une cavité ovarienne où l'ovule est attaché sur un placenta, le tube pollinique n'arrive au contact de l'ovule qu'après avoir traversé le stigmate et pénétré à travers le tissu du carpelle dans la cavité ovarienne ;

2° *Gymnospermes.* — Les carpelles plans portent sur leurs

Digitized by Google

bords ou sur leur face les ovules, qui sont ainsi nus et exposés directement au contact du pollen.

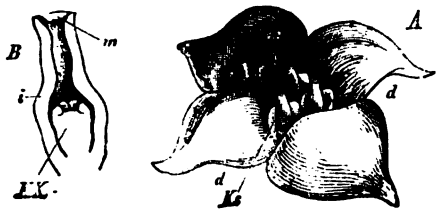


Fig. 30. — Callitris quadrivalvis. — *A*, trois ovules nus à la base des 2 écailles inférieures ; *B*, un ovule ; *i*, tégument ; *k*, nucelle.

ANGIOSPERMES.

Les *Angiospermes* se partagent en deux classes : dans l'une l'embryon est pourvu de deux feuilles primaires ou cotylédons, bien faciles à voir au moment de la germination. Ces plantes à deux cotylédons sont dites *Dicotylédones*. Chez les autres Angiospermes, l'embryon n'est pourvu que d'un cotylédon, ce sont les *Monocotylédones*.

Angiospermes..... { Dicotylédones.
Monocotylédones.

I. — CLASSE DES DICOTYLÉDONES.

Deux cotylédons à l'embryon, des feuilles à nervation généralement pennée ou palmée. Les faisceaux libéro-ligneux de la tige sont le plus souvent disposés en un seul cercle à la périphérie du cylindre central (fig. 35). Le plus souvent la tige et la racine s'épaississent par la formation d'un cercle de faisceaux libéro-ligneux secondaires et d'une couche libéro-ligneuse continue. La fleur est généralement pentamère. Les Dicotylédones peuvent se partager en trois grandes subdivisions :

Les *Apétales*. — Les fleurs sont nues ou pourvues seulement d'une seule enveloppe. Les Apétales forment un groupe peu homogène ; on rencontre, du reste, des genres apétales parmi les deux autres ordres.

Digitized by Google

Les *Dialypétales*. — Ont deux enveloppes florales bien

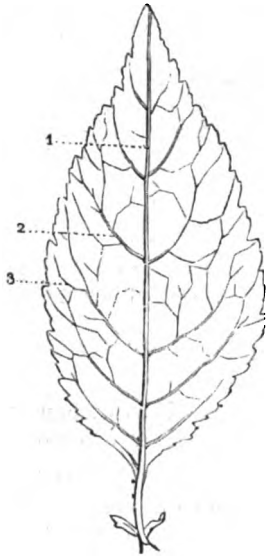


Fig. 31. — Feuille penninerve. Cerisier.

Fig. 32. — Feuille palminerve. Malva.

caractérisées : le calice et la corolle. Les pièces de la corolle sont indépendantes l'une de l'autre.

Fig. 33. — Fleurs apétales de Saule; à droite fleur mâle, à gauche fleur femelle.

Fig. 34. — Apétale, *Urtica urens*, fleur femelle.

Les *Gamopétales*. — Ont aussi deux enveloppes florales.

Digitized by Google

Elles sont remarquables par la concrescence des pétales qui forment ainsi une corolle d'une seule pièce.

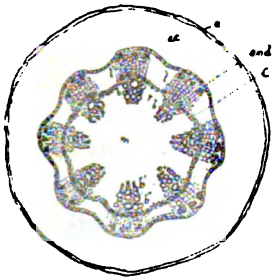


Fig 35. — Tige de Ricin, formations secondaires. — *e*, épiderme; *ec*, écorce; *end*, endoderme; *c*, cambium; *l*, liber; *b*, bois; *r*, rayons; *m*, moelle.

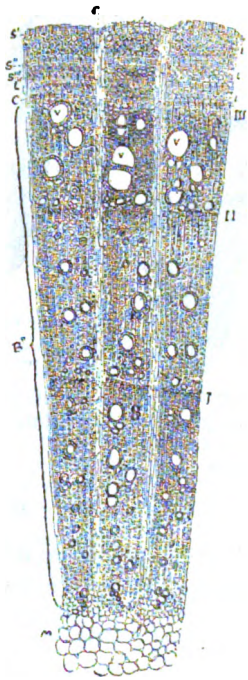


Fig. 36. — Couches annuelles du bois. Vigne de trois ans. — I, II, III, couches du bois C, cambium; L, liber; S', S'', S''', suber; M, moelle.

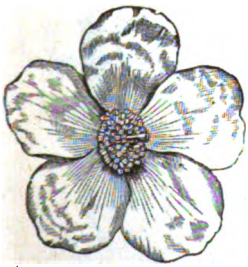


Fig. 37. — Corolle dialypétale rosacée.

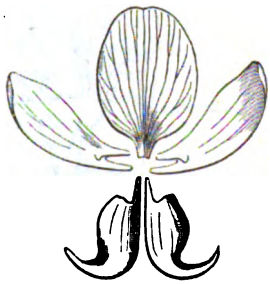


Fig. 38. — Corolle dialypétale papilionacée.

Digitized by Google

Fig. 39. — Corolle gamopétale tubuleuse. Consoude.

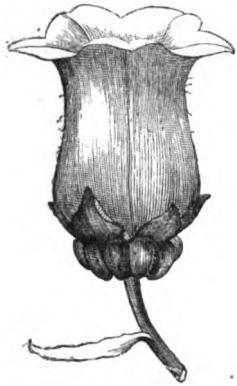


Fig. 40. — Corolle gamopétale campanulée.

Fig. 41. — Corolle gamopétale infundibuliforme. Liseron.

GAMOPÉTALES.

Les Gamopétales se dédoublent en deux sections : les *Superovariées* et les *Inferovariées*.

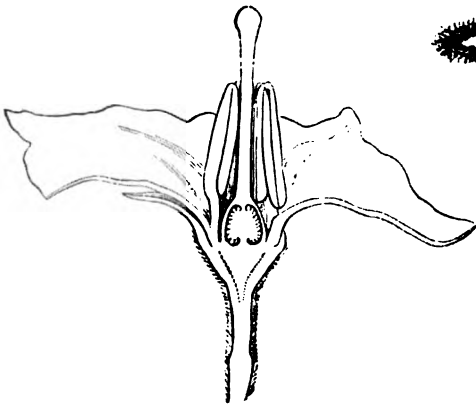


Fig. 42. — Solanum Superovariées.

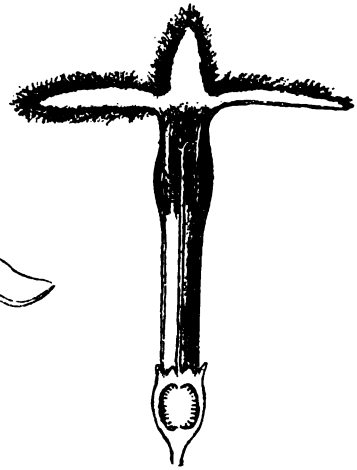


Fig. 43. — Quinquina. Inferovariées.

Digitized by Google

Chez les *Superovariées*, le pistil est libre au milieu de la fleur, l'ovaire est dit supère.

Chez les *Inferovariées*, les étamines, les pétales, le calice sont adhérents à l'ovaire qui devient ainsi infère.

a. — GAMOPÉTALES.

TABLEAU DES COHORTES ET FAMILLES.

- **GAMOPÉTALES.**
  - Superovariées.
    - Bicarpellées. Isostémones.
      - **Solanales.** Feuilles alternes.
        - Solanées.
        - Verbascées.
        - Scrofulariées.
        - Convolvulacées.
        - Borraginées.
      - **Apocynales.** Feuilles opposées; fleur régulière.
        - Loganiées.
        - Apocynées.
        - Asclépiadées.
        - Gentianées.
      - **Labiales.** Feuilles plus souvent opposées. Fl. irrégulière. Pauciovulées.
        - Labiées.
        - Verbénacées.
        - Acanthacées.
        - Globulariées.
      - **Diandres.** 2 étamines.
        - Oléacées.
    - Isocarpellées. Diplostémones.
      - **Éricales.** Ovaire cloisonné.
        - Sapotacées.
        - Ébénacées.
        - Éricacées.
        - Styracées.
      - **Primulinées.** Placenta central.
        - Primulacées.
        - Plumbaginées.
  - Inferovariées.....
    - **Rubiales.** Feuilles opposées.
      - Rubiacées.
      - Valérianées.
    - **Cucurbitales.** 3 carpelles. Flles alternes.
      - Cucurbitacées.
    - **Campanulinées.** Étamines indépendantes de la corolle.
      - Lobéliacées.
    - **Composées.** Anthères formant un tube.
      - Composées.

Digitized by Google

A. — GAMOPÉTALES SUPEROVARIÉES.

I. — SOLANALES.

Gamopétales bicarpellées à ovaire libre et feuilles alternes.

Division en familles.

A. Loges pluriovulées.	Fleur régulière, 5 étamines, embryon courbé.....	SOLANÉES.
	Fleur sub-irrégulière, étamines inégales, embryon droit.	VERBASCÉES.
	Fleur irrégulière, 4 étamines ou 2.....	SCROFULARIÉES.
B. Loges 1-2 ovulées...	Capsule.....	CONVOLVULACÉES.
	4 ou 2 akènes.....	BORRAGINÉES.

SOLANÉES.

Gamopétales régulières, bicarpellées, superovariées, pluriovulées, feuilles alternes.

La corolle *gamopétale* régulière, à lobes plissés ou valvaires-indupliqués, porte, alternant avec ses 5 lobes, 5 étamines : rarement une étamine est stérile (*Duboisia*). Le pistil se compose de *2 carpelles* antéro-postérieurs, clos, concrescents en un ovaire biloculaire renfermant dans chaque loge un volumineux placenta supportant un *grand nombre d'ovules* anatropes. Les 2 loges sont quelquefois subdivisées par une fausse cloison (*Datura*). Le fruit est baccien (*Solanum*) ou capsulaire (*Nicotiana*) ; les graines, généralement petites et nombreuses, renferment dans un albumen charnu un embryon le plus souvent enroulé.

Les Solanées forment parmi les Gamopétales une famille type à laquelle il est facile de rattacher les autres ; les affinités sont parfois si étroites et les enchaînements si nets qu'on serait tenté de réunir aux Solanées certaines familles considérées comme très distinctes.

Les *Loganiées* ne se distinguent que par leurs feuilles opposées, et d'un autre côté les *Rubiacées* ont de grandes affinités avec les Loganiées et ne se différencient que par leur ovaire infère.

Digitized by Google

Les *Scrofulariées* peuvent être regardées comme des Solanées à fleurs irrégulières.

Les *Convolvulacées* ne diffèrent que par leurs loges ovariennes 1-2 ovulées et l'albumen mucilagineux peu abondant.

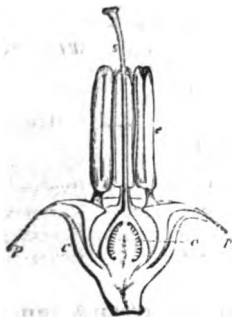


Fig. 44. — Coupe longitudinale de la fleur d'un *Solanum*. — *e*, calice ; *p*, corolle ; *e*, étamines déhiscentes par un pore terminal ; *o*, ovaire ; *s*, style.

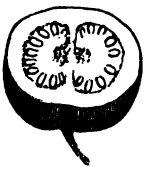


Fig. 45. — Coupe du fruit.

Fig. 46. — Douce-Amère.

Les *Borraginées* se distinguent par leur fruit composé de 4 ou 2 akènes.

Les Solanées sont des plantes herbacées ou ligneuses et parfois sarmenteuses. Les 18000 espèces connues habitent principalement les régions chaudes, elles sont surtout répandues dans l'Amérique extra-tropicale, tant australe que boréale.

Plusieurs plantes de cette famille sont caractérisées par la présence dans leurs tissus d'alcaloïdes très toxiques, très voisins les uns des autres par leurs propriétés chimiques, leur constitution et leur action physiologique.

Clef des genres. — A. 5 étamines :
a. Fruits bacciens.
Solanées. Corolle rotacée, tube très court :
+ Anthères conniventes.... SOLANUM.
++ Anthères libres :
O Calice fructifère vésiculeux..... PHYSALIS.
OO Calice non accrescent..... CAPSICUM.

Digitized by Google

Atropées. Corolle tubuleuse campanulée :
- O 3-5 carpelles..... NICANDRA.
- OO Calice accrescent gonflé.. WITHANIA.
- OOO Arbrisseaux épineux..... LYCIUM.
- OOOO Plante herbacée, corolle campanulée..... ATROPA.
- OOOOO Plante acaule, corolle 5-fide..... MANDRAGORA.

b. Fruits capsulaires :

Hyoscyamées.
- O Capsule à 4 valves..... DATURA.
- OO Capsule operculée :
  - × Fleur régulière..... SCOPOLIA.
  - ×× Fleur à lobes inégaux... HYOSCYAMUS.
- OOO Capsule à 2 valves bifides. NICOTIANA.
- OOOO Arbrisseau éricoïde..... FABIANA.

B. 4 étamines : — *Salpiglossées*..... DUBOISIA.

Atropa Belladona. *Belladone.* — Herbe vivace à rameaux dressés, feuilles alternes, rapprochées par deux vers le sommet de la tige, grandes, entières, molles, ovales aiguës, pétiolées ; fleurs assez grandes solitaires à l'aisselle des feuilles, à pédoncule réfléchi; calice foliacé persistant à 5 lobes aigus; corolle gamopétale pourpre brun largement tubuleuse, campanulée, veinée, à 5 lobes peu profonds (20-25 mm.) ; ovaire à 2 loges antéro-postérieures, à cloison couverte par de volumineux placentas portant de nombreux ovules. Baie déprimée, noire, à suc rougeâtre, présentant à son pôle supérieur un apicule, vestige du style, et un sillon vertical, limite des 2 carpelles. Graines très nombreuses petites (3 mm.), réniformes, comprimées, à albumen charnu et à embryon fortement incurvé (fig. 48).

Hab. — Europe, nord Afrique, Asie moyenne, et cultivé pour l'usage médical.

Prop. et usages. — Toutes les parties de cette plante contiennent de l'*Atropine*, de l'*Hyoscyamine*, de la *Scopolamine*, de l'*Atropamine* et de la *Belladonine* ; on utilise surtout la partie souterraine sous le nom de *Racine de Belladone*; elle contient environ 2 p. 1000 d'Atropine ; elle doit être cueillie peu après la floraison. Les feuilles fraîches de Belladone entrent dans la préparation du Baume tranquille ; elles servent à la préparation de l'Extrait de Belladone et à la confection de

Digitized by Google

cigarettes et de poudres anti-asthmatiques. Les baies contiennent une assez grande quantité d'Atropine et causent souvent des empoisonnements chez les enfants.

La *Racine de Belladone* présente sur une coupe : un suber assez épais, un parenchyme cortical contenant de l'amidon et

Fig. 47. — Atropa Belladona.

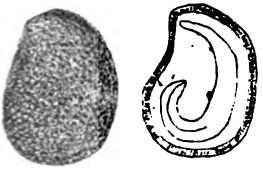


Fig. 48. — Graine de Belladone.

Fig. 49. — Feuille de Belladone.

quelques cellules contenant de petits cristaux, un liber dont les éléments à parois minces sont en files radiales, le cambium, les couches ligneuses concentriques, un liber interne qui entoure régulièrement la moelle.

L'Atropine a une action sédative sur la douleur, toux, vomissement, etc.

A petite dose, l'Atropine produit une excitation du cœur et une augmentation de la tension artérielle ; sur l'œil, son action se manifeste par de la dilatation de la pupille avec

Digitized by Google

paralysie de l'accommodation. L'Atropine supprime les sécrétions sudorales, lactées, salivaires, pancréatiques et biliaires, facilite les évacuations abdominales en excitant les mouvements intestinaux.

La toxicité de la Belladone varie beaucoup suivant les animaux: les lapins peuvent se nourrir de feuilles de Belladone, les autres animaux herbivores partagent à divers degrés cette immunité; mais les carnivores sont très susceptibles. Il suffit de 5 milligrammes pour produire des accidents graves chez l'homme. Les enfants présentent une tolérance relative à l'égard de la Belladone. Les symptômes de l'empoisonnement se manifestent cinq à dix minutes après l'ingestion; ils consistent en sécheresse de la bouche et de la gorge, soif ardente, déglutition difficile, nausées, les pupilles sont dilatées, insensibles à la lumière, la vision est troublée. Le délire avec hallucination apparait violent; la peau devient sèche, parfois recouverte d'une éruption scarlatiniforme. La mort a lieu dans le coma.

Mandragora officinarum. *Mandragore.* — Herbe vivace acaule à grosse racine pivotante ramifiée, à feuilles formant une rosette étalée sur le sol, au centre de laquelle se trouvent des fleurs grandes, campanulées, profondément divisées en 5 lobes, portées sur des pédoncules insérés sur une tige excessivement courte. Le fruit est une baie plus ou moins grosse. *Fl.* — Automne.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Employée par les anciens comme calmant, hypnotique, analgésique, la Mandragore est oubliée de nos jours et passe pour avoir à peu près les mêmes propriétés que la Belladone. Crouzel a isolé de la Mandragore un alcaloïde mydriatique qu'il a nommé *Mandragorine*, dont les effets physiologiques sont peu différents de ceux de l'Atropine.

Withania somnifera. *Physalis somnifère.* — Arbrisseau rameux plus ou moins tomenteux, à feuilles entières ovales, pétiolées, géminées, fleurs axillaires à corolle campanulée, verdâtre, petite; baie rouge de la grosseur d'un pois enfermée dans le calice gonflé.

Hab. — Région méditerranéenne, Orient, Indes, le Cap, etc.

Prop. et usages. — Connu des anciens pour ses propriétés narco-

Digitized by Google

tiques, est encore employé dans l'Inde comme antirhumatismal fébrifuge ; le fruit passe pour diurétique.

Fig. 50. — Mandragora officinarum.

Fig. 51. — Physalis Alkekengi.

Physalis Alkekengi. *Coqueret*, *Alkékenge*. — Herbe vivace rhizomateuse, à rameaux grêles, portant des feuilles ovales, acuminées, géminées, à baie rouge minium, enveloppée par un calice vésiculeux rouge.

Hab. — Europe.

Prop. et usages. — Le fruit laxatif et diurétique entre dans le Sirop de Chicorée ou de Rhubarbe composé.

Solanum nigrum. *Morelle noire.* — Herbe d'un vert sombre, à petites fleurs blanches, rotacée en cyme corymbiforme, anthères conniventes, baie globuleuse noire ou rouge.

Digitized by Google

Hab. — Décombres, cosmopolite.

Prop. et usages. — Contient une petite quantité de *Solanine* et passe pour légèrement narcotique. Les feuilles cuites sont mangées comme épinards dans quelques localités.

Fig. 52. — Solanum nigrum.

Fig. 53. — Solanum Dulcamara.

Solanum Dulcamara. *Douce-Amère.* — Plante vivace, sarmenteuse, à feuilles ovales, acuminées, entières ou triséquées. Fleurs en cymes latérales, extra-axillaires, corolle rotacée violette, 5 grandes étamines cohérentes, baie ovoïde rouge.

Hab. — Lieux frais, Europe, nord Afrique, et partie de l'Asie.

Prop. et usages. — On utilise les rameaux qui ont une saveur douce et amère à la fois; on regarde leur décoction comme dépurative, diurétique, diaphorétique. On a isolé de la Douce-Amère le *Picroglycion* et de la *Solanine.*

Solanum tuberosum. *Pomme de terre.* — Rameaux souterrains renflés, en partie, en tubercules amylacés volumineux.

Hab. — Originaire d'Amérique.

Prop. et usages. — La Pomme de terre contient 74 p. 100 de fécule, 20 p. 100 de matières azotées, 1,07 de résine d'une huile essentielle qui se retrouve dans les alcools de Pomme de terre mal rectifiés. Toutes les parties vertes sont riches en *So-*

Digitized by Google

lanine ; les tubercules exposés longtemps à la grande lumière y verdissent et deviennent toxiques.

On extrait de la Pomme de terre la fécule par le râpage et l'entraînement par l'eau. Cette fécule est composée de grains

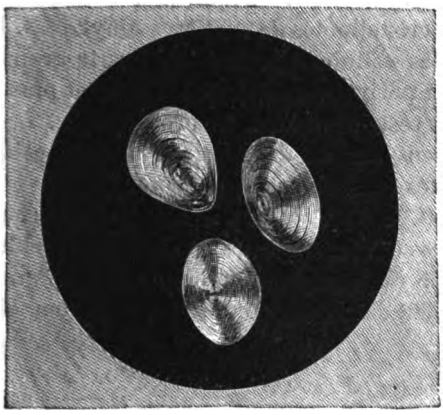


Fig. 54. — Fécule de Pomme de terre à la lumière polarisée.

d'un volume très variable ; les plus nombreux sont larges, ovales, conchoïdes (fig. 56) ; les grains sont formés de cou-

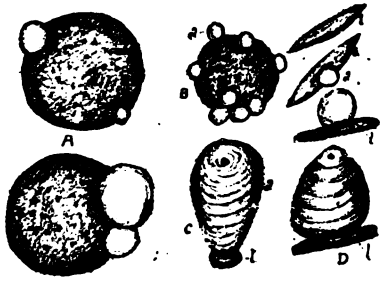


Fig. 55. — Formation des grains d'amidon par les leucites, d'après Schimper. — A, B, *Philodendron* : A, un chloroleucite avec grains d'amidon ; B, un leucite d'une cellule épidermique. — C, *Amomum* ; *a*, un grain d'amidon avec son leucite amylogène, *l*. — D, *Phajus*. Développement du grain d'amidon ; *l*, leucite ; *a*, amidon.

ches alternativement plus denses et moins denses, plus brillantes et plus ternes, disposées autour d'un centre ou noyau ;

Digitized by Google

ils réfractent fortement la lumière et sont nettement biréfringents. Dans la lumière polarisée, ils présentent une croix noire dont les branches se croisent au noyau. Le hile qui correspond au noyau est punctiforme dans la fécule de Pomme de terre. Les grains d'amidon ont une structure cristalline ; ils sont composés de cristalloïdes de matières amylacées. L'amidon est formé dans les cellules par les *leucites* ; le grain apparaît au centre ou à la périphérie du leucite, devient plus gros que lui et finalement reste libre dans le protoplasme. Les grains d'amidon croissent comme des cristaux par apposition de molécules nouvelles en dehors des anciennes.

L'amidon ($C^{12}H^{10}O^{10}$) est un hydrate de carbone très fréquent dans les cellules végétales ; il est coloré en bleu par l'iode. Sans changer de composition chimique, le grain d'amidon chauffé vers 60° dans l'eau gonfle et forme l'empois ; chauffé à

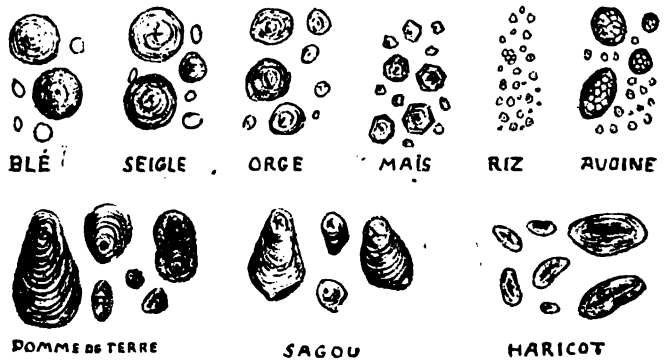


Fig. 56. — Amidons.

100° il devient soluble. Par l'ébullition avec les acides étendus, l'amidon subit une série d'hydratations et de dédoublements qui en font des dextrines, maltose et enfin du glucose que l'industrie utilise pour fabriquer de l'alcool.

L'*amylase*, ferment soluble fréquent chez les végétaux et les animaux, dédouble l'amidon pour le transformer en dextrine et maltose.

Solanum Lycopersicum. *Tomate.* — Herbe fétide à corolle

Digitized by Google

jaune et à grosse baie rouge remarquable par le nombre des carpelles concourant à sa formation.

Hab. — Originaire de l'Amérique ; souvent cultivé.

Prop. et usages. — Baie acide recherchée comme aliment et condiment ; feuilles employées dans les campagnes en cataplasmes analgésiques (Solanine).

Solanum esculentum. Aubergine. — On cultive un certain nombre d'autres *Solanum* à baie comestible (*S. betaceum*, Tomate du Brésil).

Quelques *Solanum* des jardins d'ornement ont occasionné des empoisonnements chez les enfants qui en avaient mangé les fruits, souvent assez riches en Solanine.

Capsicum annuum. *Piment*, *Poivron.* — Baie gonflée vésiculeuse, de forme variable, souvent allongée, tantôt douce (Piment doux), tantôt extrêmement âcre.

Hab. — Originaire de l'Amérique et cultivé.

Prop. et usages. — Le Piment est employé comme légume ou comme condiment. — Séché et réduit en poudre, il constitue le Poivre rouge, d'un usage courant dans tous les pays chauds. L'âcreté du piment est due à un liquide oléo-résineux et à une substance cristalline, la *Capsicine.* Le principe âcre du Piment est rubéfiant ; l'extrait de Piment est vanté dans le traitement des hémorroïdes.

Capsicum fastigiatum. *Poivre de Cayenne.*

Capsicum frutescens. — Petit arbuste différant peu du précédent, à baie de forme variable, très âcre. Cultivé dans la région méditerranéenne et les pays chauds.

Nicotiana Tabacum. *Tabac.* — Grande plante annuelle, visqueuse, peu rameuse, à larges feuilles lancéolées. *Fleur* rose en panicule terminale, grande, *tubuleuse à la base*, puis dilatée, campanulée à 5 lobes, ovaire ovoïde à 4 sillons devenant une *capsule s'ouvrant en 2 valves bifides* au sommet ; les graines sont très petites (1 mm.), réticulées.

Hab. — Originaire de l'Amérique tropicale ; cultivé.

Prop. et usages. — Les feuilles de Tabac renferment des quantités variables, 2 à 8 p. 100, de Nicotine, de la Nicotianine ou Camphre de Tabac. La Nicotine est un violent poison ; elle produit la constriction des tuniques musculeuses de l'intestin ; aussi les lavements de décoction ou de fumée de Tabac ont-ils

Digitized by Google

été utilisés dans le traitement des hernies ; pour combattre la constipation, le Tabac est souvent utile. L'intoxication par la Nicotine est caractérisée par la contraction pupillaire, salivation, anémie cérébrale, paralysie et convulsions, vaso-constriction à la périphérie et cœur en asystolie.

Fig. 57. — Nicotiana Tabacum.

Fig. 58. — Nicotiana rustica.

Nicotiana rustica. — Herbe annuelle à feuilles ovales, obtuses, pétiolées, vert foncé, visqueuses, *corolle jaune verdâtre.*

Hab. — Originaire d'Amérique ; cultivé principalement pour le Tabac à priser.

Prop. et usages. — Comme le précédent. Entre dans le *Baume tranquille.*

En France, la Régie n'autorise pas le commerce des feuilles de Tabac fraîches ou simplement desséchées telles qu'elles devraient être employées en pharmacie. Cette mesure fiscale a fait éliminer cette plante des préparations pharmaceutiques, car le Tabac préparé ne peut pas être substitué aux feuilles naturelles pour les usages médicaux.

Datura Stramonium. *Stramoine.* — Grande herbe annuelle très ramifiée portant une fleur ou un fruit entre 2 rameaux divergents ; feuilles alternes souvent géminées, ovales, aiguës,

Digitized by Google

incisées, dentées. Corolle blanche ou violette (*D. Tatula*), grande, infundibuliforme. Fruit (pomme épineuse) gros, ovoïde, restant adhérent à la base accrescente du calice ; la surface couverte d'aiguillons est parcourue par 4 sillons verticaux suivant lesquels s'effectue la déhiscence en 4 valves. Les graines ovales, réniformes, s'attachent sur de volumineux placentas, leur tégument est finement rugueux, ponctué, l'albumen charnu contient un embryon arqué.

Fig. 59. — Datura Stramonium.

Hab. — Orient. Naturalisé en Europe et dans le nord Afrique; cultivé ainsi qu'un assez grand nombre d'autres espèces ornementales : *D. arborea*, *D. fastuosa*, *D. Metel*, *D. ferox*, *D. alba*, jouissant à peu près des mêmes propriétés.

Prop. et usages. — Toute la plante contient de l'*Hyoscyamine*, de l'*Atropine* et de la *Scopolamine*; ces alcaloïdes se trouvent surtout dans les graines (1 p. 1000).

La combustion des feuilles du Datura produit des alcaloïdes volatils auxquels on doit attribuer les propriétés sédatives de la fumée de Stramoine ; les feuilles de *Datura* entrent dans le *Baume tranquille*.

Hyoscyamus niger. *Jusquiame.* — Grande plante à odeur vireuse, rameuse, à feuilles alternes, *sessiles*, molles, velues, visqueuses, incisées, lobées ; les fleurs en cymes scorpioïdes se superposent du côté convexe du rameau, tandis que les feuilles occupent l'autre côté. Calice en forme de grelot à 5 dents, accrescent, entourant étroitement le fruit. *Corolle un peu irrégulière* à 5 lobes arrondis, jaune terne, veinée, réticulée de pourpre violacée, couleur qui devient dominante à la gorge. Étamines 5, un peu inégales. Ovaire à 2 loges séparées par une cloison portant de volumineux placentas chargés d'ovules anatropes. *Capsule* enfermée dans le calice *s'ouvrant par un*

Digitized by Google

opercule (*pyxide*). Graines petites avec un embryon très courbé dans un albumen charnu.

Hab. — Décombres, Europe, nord Afrique, Orient.

Fig. 60. — Hyoscyamus niger.

Fig. 61. — Fleur de Jusquiame blanche.

Fig. 62. — Pyxide de Jusquiame.

Prop. et usages. — Toutes les parties de la plante contiennent de l'*Hyoscyamine*, de l'*Atropine*, de la *Scopolamine*, de l'*Hyoscine* et de l'*Atroscine*; mais ce sont les semences qui sont surtout riches en alcaloïdes.

Hyoscyamus albus. *Jusquiame blanche.* — Fleurs pâles, feuilles pétiolées. Mêmes propriétés. Il existe une variété à corolle à fond violacé, comme chez la Jusquiame noire.

Hyoscyamus Falezlez. Falezlez, El Betina. — Plante vivace pubescente, visqueuse, vert pâle. Feuilles pétiolées un peu charnues, fleurs blanches verdâtres, veinées de violet en dedans, capsule s'ouvrant vers le milieu.

Hab. — Le sud du Sahara, Ghadamès, entre Ouargla et le Rhat, Insalah, etc.

Prop. et usages. — Célèbre depuis l'empoisonnement par les Touaregs des survivants de la mission Flatters, cette Jusquiame causerait aussi des accidents parfois graves chez les voyageurs imprudents qui font entrer cette herbe dans la composition de leurs aliments. On

Digitized by Google

prétend même que les Sahariens acridiophages sont parfois empoisonnés par des sauterelles ayant mangé du *Falezlez*.

Scopolia Japonica. *Belladone du Japon*. — La fleur des *Scopolia* est plus régulière que celle des Hyoscyamus; on emploie le rhizome qui contient de l'*Atropine*, *Hyoscyamine* et *Scopolamine*.

Scopolia carniolica. — Hongrie, mêmes propriétés.

Duboisia myoporoïdes. — *Petit arbuste glabre*, feuilles oblongues, petites fleurs blanches en panicule terminale, corolle peu irrégulière à *4 étamines*, fruit baccien.

Hab. — Australie, Nouvelle-Calédonie.

Prop. et usages. — Toute la plante contient de l'Atropine, Hyoscyamine et de la *Pseudohyoscyamine*.

Duboisia Pituri. — *Pituri* des Australiens occidentaux qui mâchent et fument les feuilles qui contiendraient de la Nicotine ou un alcaloïde très voisin, la *Piturine*.

Cestrum Parqui. — Arbuste glabre du Chili, employé parfois comme fébrifuge en Amérique.

Fabiana imbricata. *Pitchi*. — Arbuste à port de Bruyère très rameux, feuilles petites, ovales, épaisses, charnues, imbriquées sur les rameaux; fleurs solitaires, blanches, infundibuliformes, lobes du limbe petits, révolutés.

Hab. — Collines sèches du Chili, Pérou, République Argentine. Assez répandu dans les jardins.

Fig. 63. — Fabiana imbricata.

Prop. et usages. — La drogue se compose des branches et rameaux feuillés; le *Pitchi* est employé comme diurétique.

Brunfelsia uniflora. — Solanée salpiglossée du Brésil, à corolle hypocratériforme, 4 étamines didynames, arbuste à feuilles entières brillantes. — Donne la *Racine de Manaca*. — On a isolé des racines et tiges un alcaloïde, la *Manacine*.

Digitized by Google

Au Brésil, la racine est utilisée dans le traitement de la syphilis ; aux États-Unis comme antirhumatismale.

VERBASCÉES.

Les *Verbascées* établissent le passage des *Solanées* aux *Scrofulariées* ; dans le genre *Verbascum*, la corolle subirrégulière porte encore 5 *étamines* à filets inégaux ; mais l'embryon est *droit* ; chez les *Celsia*, la cinquième étamine disparaît et ce genre prend les caractères des *Scrofulariées*.

Fig. 64.— Verbascum Thapsus.

Verbascum Thapsus. *Molène*, *Bouillon-blanc*. — Grande herbe chargée d'un duvet laineux, à feuilles formant une rosette du centre de laquelle s'élève, la seconde année, une tige simple à feuilles alternes et terminée par un épi de grandes fleurs jaunes à corolle rotacée, légèrement irrégulière, à 5 lobes, 5 étamines inégales, ovaire 2 loges multiovulées.

Fl. — Été.

Hab. — Europe, nord Asie et Amérique.

Prop. et usages. — Fleurs émollientes (quatre fl. pectorales). On peut subsister aux fleurs de *V. Thapsus* les fleurs d'autres *Verbascum*.

SCROFULARIÉES.

Gamopétales irrégulières, superovariées pluriovulées.

Les Scrofulariées se relient étroitement aux Solanées. La *corolle* gamopétale est *irrégulière* (zygomorphe), l'étamine opposée au sépale postérieur reste rudimentaire ou ne se développe pas du tout, les *4 étamines* sont disposées en une paire latérale courte et une paire antérieure plus longue. Une seule

Digitized by Google

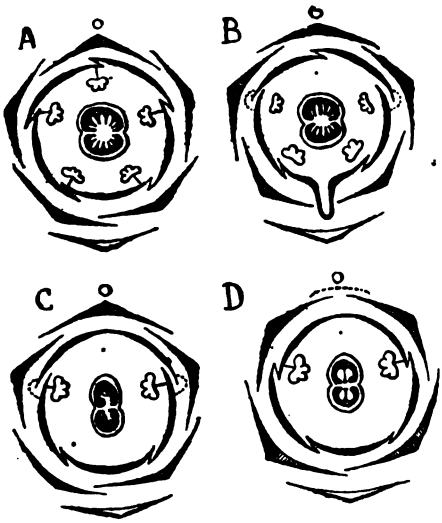


Fig. 65. — Diagramme floral. — A, du *Verbascum nigrum* ; B, du *Linaria vulgaris* ; C, du *Gratiola officinalis* ; D, du *Veronica chamædrys*.

Fig. 66. — Corolles personnées. Linaire et Muflier.

Fig. 67. — Pistil de Scrofulaire, 2 carpelles, placentation axile.

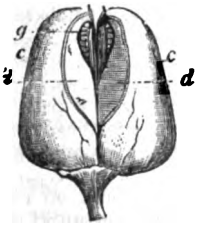


Fig. 68. — Capsule septicide de la Digitale.

Fig. 69. — Capsule poricide du Muflier.

Digitized by Google

paire se développe dans quelques genres. Le pistil, semblable à celui des Solanées, est composé de 2 carpelles formant un ovaire biloculaire, multiovulé, surmonté d'un style unique ; le fruit est une capsule loculicide, septicide ou poricide, plus rarement une baie ; la graine renferme un *embryon droit* dans un albumen charnu.

Les Scrofulariées sont des herbes, rarement des arbustes ou arbres, à feuilles assez *souvent opposées* ; quelques-unes sont parasites. On en connaît plus de 2000 espèces dans toutes les régions du globe, mais plus fréquentes dans les climats tempérés et les montagnes.

Les Scrofulariées ne diffèrent des Solanées que par l'irrégularité de la corolle, l'embryon plus souvent droit, les feuilles souvent opposées.

Les *Orobanchées* sont des Scrofulariées aphylles parasites, à ovaire uniloculaire, placentation pariétale.

Les *Bignoniacées* sont des Scrofulariées à graines ailées et exalbuminées.

Les *Sésamées* sont des Scrofulariées à albumen nul ou presque nul, à ovaire quelquefois 4-loculaire (*Sesamum*).

Les *Acanthacées* relient les Scrofulariées aux *Labiées*.

Les Scrofulariées, bien que riches en principes actifs, fournissent peu de plantes à la thérapeutique ; la Digitale est seule bien étudiée et journellement employée.

Clef. — A. Tube de la corolle globuleux, 4 étamines, une écaille postérieure représentant la cinquième étamine..... SCROFULARIA.
B. Tube de la corolle long :
a. Tube bossu, bilabié, à palais saillant, capsule s'ouvrant par des pores..... ANTIRRHINUM.
b. Tube ventru campanulé, 4 étamines, feuilles alternes..... DIGITALIS.
c. Tube cylindracé terminé par 5 lobes plans, inégaux, 2 étamines fertiles, 2 stériles..... GRATIOLA.
d. Corolle en casque comprimé, 1-2 ovules dans chaque loge..... MELAMPYRUM.
C. Corolle à tube très court, en roue, 4-5 lobes inégaux, 2 étamines divergentes exsertes..... VERONICA.

Sous-famille des Sésamées.

Ovaire quadriloculaire, albumen presque nul..... SESAMUM.

Digitized by Google

Digitalis purpurea. *Digitale.* — Herbe bisannuelle à racine fibreuse, à tige généralement simple, feuillée, s'élevant d'une rosette de feuilles couvertes d'un duvet mou et se terminant par une longue grappe unilatérale de fleurs pourprées pendantes ; le calice à 5 sépales presque libres, inégaux ; la corolle en tube,

Fig. 70. — Digitale. *Digitalis purpurea.*

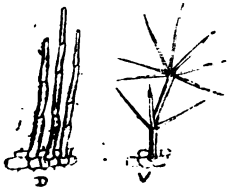


Fig. 71. — D, poil articulé, feuille de Digitale ; V, poil de *Verbascum.*

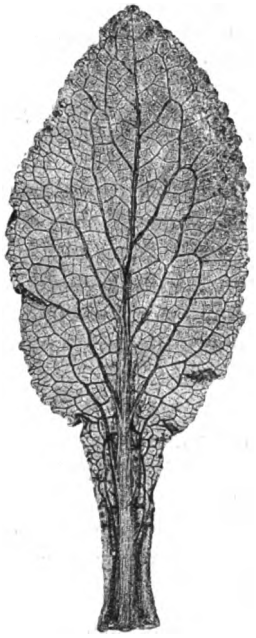


Fig. 72. — Feuille de Digitale.

contractée à la base, puis ventrue, évasée, à lobes inégaux, est rose vif et garnie intérieurement de poils et de taches ocellées pourpre foncé ; des 4 étamines, les 2 extérieures sont plus grandes ; le pistil a un ovaire à 2 loges avec placenta épais, lobulé, portant un très grand nombre d'ovules minuscules ; la capsule est conique à déchirure septicide ; les graines, très petites, contiennent un embryon droit dans un albumen charnu. Les feuilles supérieures sont sessiles ; mais les inférieures sont

Digitized by Google

brusquement atténuées en un long pétiole ailé; le limbe est crénelé, sinué, couvert d'un duvet mou formé de poils articulés (fig. 71); la côte est saillante en dessous ainsi que le réseau des nervures.

Hab. — Europe, terrains secs et *siliceux*.

Prop. et usages. — On emploie les feuilles cueillies de préférence la deuxième année, peu de temps avant la floraison.

On a retiré de la Digitale de nombreux corps dont la nomenclature est assez confuse: on peut aujourd'hui retenir les suivants :

a. *Digitaline cristallisée.*
b. *Digitaline incristallisable.*

La *Digitaline cristallisée* et la *Digitaline incristallisable* sont solubles dans le chloroforme et d'une activité égale ; leur mélange constitue la *Digitaline amorphe du Codex*, qui diffère absolument de la *Digitaline amorphe* des Allemands, produit complexe infiniment moins actif.

C'est à la Digitaline pure que les Allemands ont donné le nom de *Digitoxine*.

On a dénommé *Digitaléine*, *Digitonine*, des corps encore mal définis ou moins actifs que la Digitaline. Bien qu'insoluble dans l'eau, la Digitaline des feuilles se dissout dans les infusions en présence des autres substances contenues dans la feuille.

La *feuille de Digitale* est un médicament très employé; elle doit être récoltée sur des plantes venues dans les terrains secs, rocailleux, siliceux, car la Digitale cultivée ne donnerait que des produits bien moins actifs; on a même démontré que, suivant les régions, la proportion des principes actifs de la feuille de Digitale pouvait varier très sensiblement.

On a extrait des bonnes feuilles de 0,26 à 0,62 p. 100 de Digitaline. Les graines de Digitale contiennent de la Digitaline en moindre quantité que les feuilles; mais dans les graines la Digitaline est en proportion plus constante.

La Digitale manifeste ses effets les plus importants sur la circulation, c'est le tonique du cœur par excellence ; mais la Digitale est aussi mise à profit dans un grand nombre d'affections fébriles.

Digitized by Google

A doses toxiques, la Digitale produit des vomissements, vertiges, hallucinations, coma ; le cœur, d'abord accéléré, se ralentit et s'arrête en diastole. La Digitale s'absorbe lentement et s'élimine de même ; on ne doit pas répéter les doses qui, en s'accumulant, produiraient des résultats opposés à ceux que l'on cherche.

Gratiola officinalis. *Gratiole.* — Herbe de marais vivace, rhizomateuse, à rameaux aériens à feuilles opposées et à fleurs axillaires pédonculées, n'ayant que 2 étamines fertiles.

Fig. 73. — Gratiola officinalis.

Fig. 74. — Veronica officinalis.

Fl. — Été.

Hab. — Marais, Europe.

Prop. et usages. — La *Gratiole* est nauséeuse, drastique ; employée par les paysans, elle a causé des accidents et même la mort.

Scrofularia nodosa. *Scrofulaire.* — Tige quadrangulaire, feuilles opposées, fleurs pourpre noirâtre en longue panicule. Fournit à la matière médicale son rhizome et ses sommités fleuries. Est aujourd'hui sans emploi.

Antirhinum majus. Muflier. — Employé autrefois comme résolutif.

Linaria vulgaris. — Même usage.

Euphrasia officinalis. — Hydrolat autrefois usité dans le traitement des ophtalmies.

Digitized by Google

Melampyrum arvense. Mélampyre, Rougeole. — Croît dans les moissons; les graines communiquent au pain une couleur violacée et même une saveur amère.

Veronica virginica (*Leptandra*). — Plante élevée, fleurs bleues en longues grappes terminales, 2 étamines. — Rhizome officinal aux États-Unis, cholagogue, fébrifuge.

Veronica officinalis. — Europe. Inusité.

Veronica Beccabunga. — Dans les fossés et marais. Diurétique.

Veronica Anagalloïdes. — Fossés. Inusité.

Sesamum orientale. *Sésame.* — Herbe annuelle à grandes fleurs bilabiées blanches, lavées de rose ou de lilas; capsule longue quadriloculaire par fausse cloison, renfermant un très grand nombre de petites graines ovales à enveloppe lisse; albumen presque nul et embryon droit huileux.

Hab. — Originaire de l'Inde; cultivé dans les pays chauds.

Prop. et usages. — La graine donne (55 p. 100) une huile alimentaire.

CONVOLVULACÉES.

Gamopétales régulières, 2-carpellées (R. 5) *superovariées, loges 1-2-ovulées, feuilles alternes, tige le plus souvent volubile.*

La fleur des Convolvulacées est construite sur le même plan que celle des *Solanées*, mais l'ovaire ne contient que *1-2 ovules dressés dans chaque loge*; l'embryon est plus ou moins courbé dans un *albumen mucilagineux* peu abondant; les *cotylédons foliacés* sont *plissés* ou *chiffonnés*. Les Convolvulacées sont généralement des plantes à tiges volubiles annuelles ou vivaces, rarement des herbes ou des arbustes : les feuilles alternes n'ont pas de stipules, les racines sont fréquemment tuberculeuses. Ces plantes possèdent souvent un suc laiteux et sont douées de propriétés purgatives. Elles vivent surtout dans les régions chaudes, on en connaît 800 espèces réparties en 32 genres.

Clef. — A. Tige feuillée :
- *a.* Corolle en entonnoir :
  - + Stigmate linéaire..... CONVOLVULUS.
  - ++ Stigmate globuleux entier ou didyme.... IPOMŒA.
- *b.* Corolle à tube long et étroit, surmonté d'un limbe plan pentagonal..... EXOGONIUM.

Digitized by Google

B. Tige filiforme sans feuilles, parasites au moyen de suçoirs, embryon sans cotylédons, roulé en spirale ..... CUSCUTA.

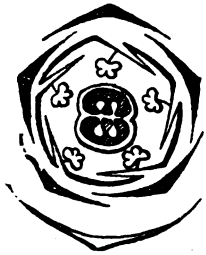


Fig. 75. — Diagramme de la fleur d'un *Convolvulus*.

Fig. 77. — Corolle infundibuliforme. Liseron.

Fig. 76. — Capsule septifrage du Liseron.

Convolvulus Scammonia. *Scammonée d'Alep.* — Herbe vivace volubile à feuilles alternes sagittées, à racines très grosses cylindriques, à fleurs blanchâtres longuement pédonculées ; corolle en entonnoir à 5 lobes, 5 étamines ; pistil à ovaire biloculaire avec 2 ovules dans chaque loge, style long terminé par 2 stigmates linéaires ; capsule globuleuse 4-valve ; les graines en forme de quartier renferment un volumineux embryon à gros cotylédons foliacés plissés dans un albumen mucilagineux.

Hab. — Grèce, Crimée, Syrie, Asie Mineure.

Prop. et usages. — C'est en Asie Mineure (Alep), qu'on exploite la Scammonée. Après avoir dégagé au printemps la racine, on coupe en biseau la partie supérieure ; le latex s'écoule, alors, de la partie laissée en terre dans une coquille ;

Digitized by Google

ce produit est la résine pure qui, mêlée à des fécules, de la gomme, des débris végétaux, de la terre, devient la Scammonée commune du commerce. La racine desséchée peut contenir des quantités considérables de résine que l'on retire par l'alcool. La droguerie utilise 3000 kilos de Scammonée et 170 000 kilos de racines sèches. La Scammonée de bonne qualité contient 77 p. 100 de résine soluble dans l'éther. La *Résine de Scammonée* est un purgatif drastique énergique; la Scammonée entre dans l'*Eau-de-vie allemande.*

Convolvulus arvensis. *Liseron des champs.* — Herbe traînante à rhizome très ramifié, à fleurs roses. Toute la plante, riche en latex purgatif, est employée dans les campagnes.

Fig. 78. — Convolvulus arvensis.

Convolvulus scoparius. — Espèce frutescente, fournit le *Bois de rose des Canaries*, appelé aussi *Bois de Rhodes*, à essence volatile suave.

Ipomœa Turpethum. *Turbith végétal.* — Tige vivace volubile à grandes fleurs blanches, de l'Inde et Malaisie.

Prop. et usages. — La drogue connue sous le nom de *Turbith* est constituée par les racines, les rhizomes et même les tiges aériennes; elle contient 1,70 p. 100 de *Turpé-*

Digitized by Google

thine et une matière résineuse ; — le *Turbith* est un drastique qui entre dans la préparation de l'*Eau-de-vie allemande*.

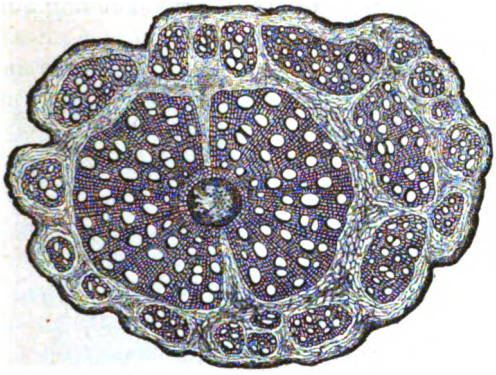


Fig. 79. — Section transversale de la racine de Turbith (*Ipomœa Turpethum*), montrant un cercle de faisceaux libéro-ligneux tertiaires dans le phelloderme; à droite, on voit un second cercle de faisceaux tertiaires en dehors du premier.

Ipomœa Nil. *Kaladana*. — Liseron annuel à feuilles trilobées, à grandes fleurs bleues ou roses, ovaire et fruit à 3 loges.

Hab. — Régions tropicales, et cultivé.

Prop. et usages. — Les graines abandonnent une résine (*Pharbitisine*) purgative.

Ipomœa Batatas. *Patate*. — Racines volumineuses, amylacées et sucrées, tiges traînantes à feuilles hastées.

Hab. — Originaire des Indes orientales et cultivé dans tous les pays chauds.

Prop. et usages. — La Patate est très estimée comme aliment dans les pays chauds. L'Algérie en produit une assez grande quantité et pourrait en fournir à bas prix à la métropole si ce tubercule était un jour recherché comme il le mérite pour l'alimentation.

Ipomœa pandurata. *Méchameck* des Indiens de l'Union. — Liseron vivace d'origine américaine, ses longues racines coupées en lanières de 15 à 16 centimètres constituent une drogue très employée aux États-Unis contre la gravelle. Ces racines contiendraient un glucoside spécial, l'*Ipoméine*.

Exogonium Jalapa. *E. Purga*, *Jalap*. — Liseron vivace à rhizome portant de grosses racines napiformes, feuilles sagittées, fleurs à *corolle longuement tubuleuse*, *puis*

Digitized by Google

brusquement dilatée en un limbe pentagonal. Fruit et graine de *Convolvulus*.

Hab. — Mexique, à Jalapa.

Prop. et usages. — On emploie la *Racine de Jalap* qui contient une résine qui se trouve aussi dans le commerce sous le nom de *Résine de Jalap* et qu'on obtient en traitant par l'alcool des fragments de la racine. La *Convolvuline* est le principe actif de cette résine.

Le *Jalap* doit contenir 15 p. 100 de résine. Le Jalap du commerce est souvent épuisé par l'alcool et pauvre en résine.

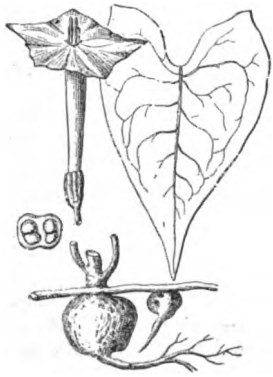


Fig. 80. — Jalap.

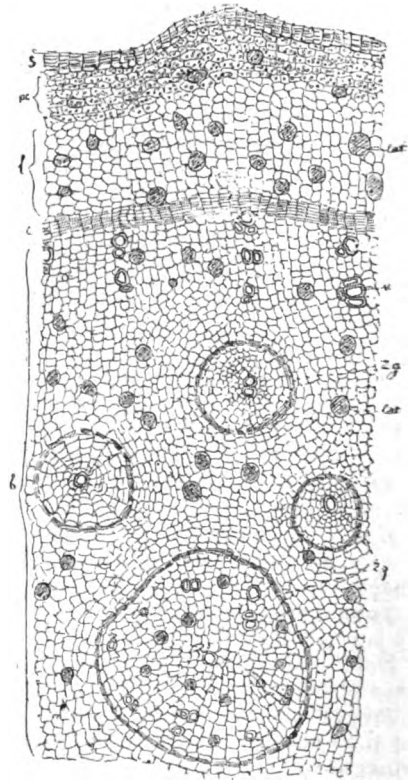


Fig. 81. — Racine de Jalap. — *b*, bois; *c*, cambium; *l*, liber; *pc*, parenchyme cortical; *s*, suber; *lat*, cellules résineuses; *zg*, zones génératrices.

La *Racine de Jalap* est un purgatif drastique; elle fait partie de l'*Eau-de-vie allemande*. On trouve aussi dans le commerce le *Jalap fusiforme* ou d'*Orizaba* (*Ipomœa orizabensis*); le *Jalap digité* ou de *Tampico* (*Ipomœa simulans*).

Digitized by Google

Ces espèces sont purgatives. On appelle *Faux Jalap* la racine du *Mirabilis jalapa* (Nyctaginées). On a parfois confondu les tubercules de l'*Aconitum ferox* avec le Jalap de Tampico.

Sur la coupe de Jalap, on observe (fig. 81) : le suber formé par des cellules tabulaires brunes, le parenchyme cortical, peu développé, contenant des cellules à oxalate de chaux, le liber formé de cellules régulièrement disposées en séries radiales : les cellules résineuses y sont fréquentes. Ce sont des cellules à peine plus longues que larges, remplies de matières résineuses ; la zone génératrice ou cambiale est très marquée; le cylindre central est occupé par des faisceaux nombreux de bois secondaire. Autour des faisceaux ligneux, il se forme des cloisonnements, une véritable zone génératrice, qui produit intérieurement du parenchyme, et extérieurement un liber, avec des cellules résineuses.

BORRAGINÉES.

Gamopétales régulières, 2-carpellées superovariées ; chaque carpelle partagé en deux loges uniovulées (tétrakènes), feuilles alternes.

Les Borraginées diffèrent peu des Solanées et Convolvulacées ; l'ovaire est formé de 2 carpelles divisés en 2 logettes ne contenant qu'un ovule. Ces logettes se développent en même temps que l'ovule fécondé et forment le plus souvent 4 akènes autour du style devenu *gynobasique*. La graine n'est que rarement et faiblement albuminée.

Ces plantes, hérissées le plus souvent de poils rudes, à inflorescences scorpioïdes, sont assez pauvres en principes actifs : elles se répartissent en 68 genres, 1 200 espèces dans toutes les contrées.

Clef. — A. Style gynobasique :
a. 4 akènes libres insérés par la base sur un réceptacle plan :
+ Corolle rotacée à lobes aigus, étamines rapprochées en cône à filet donnant naissance en dehors à un appendice ..... • BORRAGO.

Digitized by Google

++ Corolle tubuleuse campanulée, écailles lancéolées dans le tube..... SYMPHYTUM.
+++ Corolle en entonnoir, tube velu en dedans, étamines incluses..... ALKANNA.
++++ Fleurs grandes ouvertes, irrégulières, étamines saillantes..... ECHIUM.
b. 4 akènes adhérant par leur face interne au réceptacle conique, style persistant..... CYNOGLOSSUM.
c. 2 akènes biloculaires, corolle cylindrique.... CERINTHE.
B. Style terminal..... HELIOTROPIUM.

Fig. 82. — Diagramme de la fleur de la Buglosse officinale (*Anuchusa officinalis*).

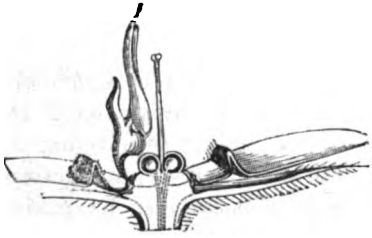


Fig. 83. — Fleur de la Bourrache officinale (*Borrago officinalis*), coupée en long.

Fig. 84. — Tétrakène de la Bourrache.

Borrago officinalis. *Bourrache.* — Grande herbe à tige épaisse, à suc visqueux, rameuse, hérissée, à feuilles elliptiques, ridées, rudes, à fleurs bleues en cymes terminales. Corolle rotacée, pourvue à la gorge d'une coronule de 5 petites languettes entre lesquelles s'élève un cône noirâtre formé de 5 anthères appendiculés; l'ovaire devient à maturité, 4 akènes entourés par les 5 sépales persistants.

Fl. — Printemps, été.

Digitized by Google

Hab. — Décombres, champs, Europe, nord Afrique, Orient.

Fig. 85.

Fig. 86. — Symphytum officinale.

Prop. et usages. — On emploie surtout les fleurs qui passent pour diaphorétiques, diurétiques, émollientes.

Symphytum officinale. *Grande Consoude.* — Plante vivace, commune en Europe.

Prop. et usages. — On emploie la *Racine de Consoude* qui est riche en mucilage et tannin ; elle est à la fois émolliente et astringente et employée comme telle dans la diarrhée. On la considère aussi comme antihémorragique.

Cynoglossum officinale. *Cynoglosse.* — Plante vivace à odeur vireuse, commune en Europe.

Fig. 87. — Cynoglossum officinale.

Prop. et usages. — La *Racine de Cynoglosse* est considérée comme peu active : elle contient cependant un alcaloïde, la *Cynoglossine* ; elle donne son nom aux *Pilules de*

Digitized by Google

Cynoglosse qui contiennent aussi de l'Opium et de la Jusquiame.

Alkanna tinctoria. *Orcanette*. — Herbe vivace de la région méditerranéenne, à racine recouverte d'une écorce rouge violet foncé.

Prop. et usages. — La *Racine d'Orcanette* renferme une matière colorante assez répandue chez les Borraginées, l'*acide anchusique*, soluble dans l'alcool, l'éther et les corps gras, et pour ce motif employée en micrographie comme *réactif des corps gras*, et en pharmacie pour colorer la *Pommade rosat*.

Echium vulgare. Vipérine. — Est quelquefois substitué à la Bourrache.

Pulmonaria officinalis. Feuille de Pulmonaire. — Inusité.

Heliotropium Europœum. — Herbe annuelle, vert blanchâtre, à petites fleurs blanches à style terminal, sessiles en cymes scorpioïdes.

Hab. — Europe et région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Cette Borraginée contient un alcaloïde : l'*Héliotropine*, très voisin de la Cynoglossine, n'a pas été expérimentée en thérapeutique.

II. — APOCYNALES.

a. Placentation axile :
- + Ovaire biloculaire, style non renflé au-dessous du stigmate ..... LOGANIÉES.
- ++ Pollen simple, carpelle souvent libre ou simplement cohérent dans la région ovarienne, style renflé sous le stigmate ..... APOCYNÉES.
- +++ Pollen composé ..... ASCLÉPIADÉES.

b. Placentation pariétale ..... GENTIANÉES.

LOGANIÉES.

Gamopétales régulières bicarpellées, superovariées, pluriovulées, à feuilles opposées et stipulées.

Fleurs en cymes, organisées comme celles des Solanées ; les *feuilles* sont *opposées* simples et munies de stipules axillaires.

La tige des Strychnécs offre une anomalie caractéristique : en certains points, l'assise génératrice cesse de produire du

Digitized by Google

bois et ne forme que du liber; ces îlots de liber sont, par les progrès de l'accroissement, bientôt inclus dans le bois, car les arcs générateurs voisins se rejoignent au-dessus d'eux, ces faisceaux libériens inclus dans le bois se rencontrent dans toutes les tiges de *Strychnos*.

Les Loganiées sont la plupart tropicales; elles sont riches en alcaloïdes. Le genre *Strychnos*, répandu dans toutes les contrées très chaudes, fournit à la matière médicale des produits importants.

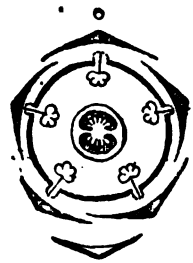


Fig. 88.—Diagramme de la fleur du *Strychnos Nux vomica.*

Les espèces du genre *Strychnos* peuvent, au point de vue médical, se diviser en trois groupes :

a. Les *Strychnos tétanisants* dont le principe est la Strychnine et qui habitent l'ancien monde : *St. Nux vomica*, *St. Ignatii*, *St. Icaja*, etc.

b. Les *Strychnos curarisants* ou paralyso-moteurs, qui servent à la préparation du Curare; ils se trouvent dans le nouveau monde, spécialement dans les bassins de l'Amazone et de l'Orénoque et dans les Guyanes.

c. Les *Strychnos* dépourvus d'alcaloïdes toxiques.

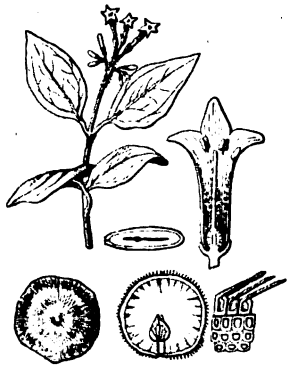


Fig. 89. — Strychnos Nux vomica.

Strychnos Nux vomica. *Vomiquier.* — Arbre médiocre recouvert d'une écorce jaunâtre, à feuilles opposées, ovales, aiguës, lisses ; fleurs petites en cymes terminales, à corolle tubuleuse à 5 lobes, 5 étamines, ovaires à 2 loges avec un volumineux placenta portant de nombreux ovules. Le fruit ressemble à une petite orange avec une enveloppe dure, lisse, et une pulpe blanche gélatineuse dans laquelle on trouve un nombre variable (1-8) de grosses graines. Ces graines sont aplaties, déprimées, gris verdâtre, veloutées, à *poils soyeux*

Digitized by Google

très fins *couchés*. Ces poils ont une structure toute spéciale, ils sont constitués par une cellule renflée et coudée à la base. L'albumen corné, amer, se sépare en deux moitiés entre lesquelles est un embryon droit à cotylédons foliacés cordiformes 3-5-nerviés.

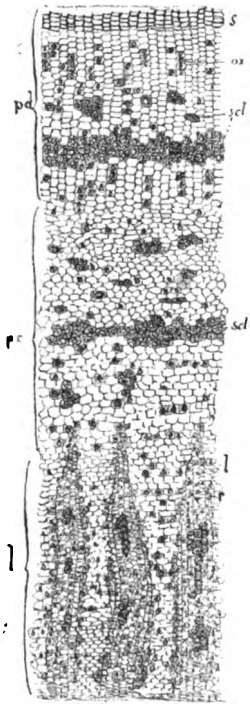


Fig. 90. — Fausse Angusture. (*Strychnos Nux vomica*).

Hab. — Asie tropicale.

Prop. et usages. — La graine, connue sous le nom de *Noix vomique*, est un produit d'où dérivent de nombreuses préparations médicinales. Les principes actifs isolés sont principalement deux alcaloïdes, la *Strychnine*, 1,5 p. 100, la *Brucine*.

L'écorce du Vomiquier est connue sous le nom de *Fausse Angusture*; elle est usitée dans l'Asie tropicale; elle a été, chez nous, confondue avec l'écorce d'*Angusture* (*Galipea Cusparia*), elle en diffère par une saveur amère (Strychnine) plus persistante et immédiatement perçue. L'examen microscopique révèle des caractères plus certains (Voy. *Galipea*). Les alcaloïdes de la Noix vomique sont des excitants de la moelle; à haute dose ils provoquent des convulsions tétaniques, en même temps l'excitation des nerfs sensitifs (hyperesthésie). La thérapeutique utilise la *Strychnine* dans certaines paralysies motrices, les troubles gastro-intestinaux, l'alcoolisme.

Vomiquier. Fausse-Angusture (*Strychnos Nux vomica*) (fig. 90). — On distingue trois régions : *pd*, le *périderme* avec des cellules en séries radiales, les plus externes subéreuses; en dedans de cette couche de suber le *cambium secondaire de l'écorce* ou *phellogène* donnant le suber en dehors, le phelloderme en dedans. Dans le phelloderme on remarque des cellules scléreuses, les unes isolées, les autres en zone concentrique; *pc*, le parenchyme cortical contient

Digitized by Google

aussi des cellules scléreuses formant une zone continue, ce qui est caractéristique et permet de distinguer cette écorce de celle d'*Angusture*; *l*, liber formé par des lames contenant quelques cellules scléreuses. Des cellules contenant des cristaux d'oxalates de chaux se rencontrent dans toutes les régions.

Strychnos Ignatii. *Fève de Saint-Ignace.* — Fruit plus gros que celui du *St. N. vomica*, ovoïde, contenant de nombreuses graines brunâtres, irrégulières, dissemblables, ovoïdes oblongues, à facettes dues à une mutuelle compression, les poils y sont rares et caducs (fig. 91).

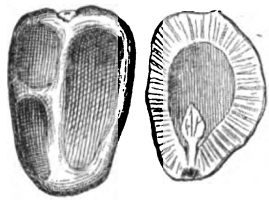


Fig. 91. — Strychnos Ignatii.

Hab. — Philippines.

Prop. et usages. — Même usage que le précédent; sert à l'extraction de la Strychnine, 1,5 p. 100, et de la Brucine, 0,5 p. 100, et entre dans la préparation des *Gouttes amères de Baumé.*

Strychnos Tieute. — Grande liane à fleurs en cymes axillaires et pourvue de crocs.

Hab. — Java, où il sert à la préparation de l'*Upas Tieuté*, extrait aqueux, riche en Strychnine, employé comme poison de flèches.

Strychnos Castelnœana. *St. à Curare du Haut Amazone.* — Liane à feuilles grandes, opposées, coriaces, réticulées, à crocs puissants, à jeunes rameaux recouverts d'un duvet épais soyeux, à petites fleurs en cymes contractées terminales.

Fig. 92. — Strychnos Castelnœana.

Hab. — Bassin de l'Amazone (Castelnau).

Prop. et usages. — Les indigènes préparent avec l'écorce de cette plante, ou encore d'autres espèces voisines croissant dans la même région, un extrait qui constitue le *Curare*, utilisé par eux comme poison de flèches; une autre plante, le *Coccu-*

Digitized by Google

lus toxiferus, entre aussi dans cet extrait. Enfin, la préparation est solidifiée par addition des plantes pulvérisées. Du Curare on a retiré la *Curarine*, c'est un *paralyso-moteur* qui localise son action sur les terminaisons des nerfs moteurs.

Strychnos toxifera. *Curare fort de l'Orénoque et Curare de la Guyane anglaise.* — Cette liane est caractérisée, d'après M. Planchon, par la présence de nombreux groupes de cellules scléreuses à parois épaisses canaliculées dans le parenchyme cortical. Dans la même région on prépare un Curare faible pour la chasse avec le *Strychnos Gubleri* Planch.

Strychnos Crevauxii. *Curare de la Guyane française.* — Ce Curare est, d'après Crevaux, préparé avec l'extrait de la racine.

Strychnos innocua. — Soudan. Fruits comestibles.

Strychnos potatorum. *Semences de Titan Cotte.* Indes. — Sert à purifier l'eau; dans ce but, on frotte avec les graines de cette plante l'intérieur des vases avant d'y mettre l'eau.

Strychnos Pseudo-china. L'écorce de ce *Strychnos*, connue au Brésil sous le nom de *Quina de Campo*, est le principal fébrifuge employé dans ce pays. Le *Quina de Campo* ne contient pas d'alcaloïdes, mais un principe amer qui paraît être la substance active.

Strychnos colubrina et *St. minor.* — Racine connue sous le nom de *Bois de couleuvre*, vanté contre la morsure des serpents, et comme fébrifuge; il est surtout tétanisant.

Strychnos Icaja, H. Bn.; *St. M'Boundou*, Heckel. — Gabon. Poison d'épreuve.

Strychnos Gautheriana. — Tonkin. Produit l'écorce de *Hoang-nan*, très semblable à la Fausse Angusture.

Spigelia Marylandica. — Plante herbacée vivace, rhizomateuse, à fleurs rouges en cymes unilatérales, la corolle est longuement tubuleuse, puis dilatée et divisée en 5 lobes. Vermifuge. Amérique.

Spigelia anthelmia. — Annuelle. Vermifuge. Amérique.

Gelsemium sempervirens, de l'Amérique N. et C. — Fournit la *Racine de Gelsemium*, analgésique dangereux à manier.

Gelsemium elegans. — Chine. Toxique tétanisant. On a retiré du Gelsemium deux alcaloïdes, la *Gelsémine* et la *Gelséminine*.

Digitized by Google

APOCYNÉES.

Gamopétales régulières bicarpellées, superovariées, pluriovulées, à feuilles opposées, sans stipules, à carpelles souvent libres dans leur région ovarienne.

Les Apocynées ont des fleurs assez semblables à celles des Solanées, c'est-à-dire gamopétales régulières, 5-lobées, 5 étamines, 2 carpelles. La corolle porte le plus souvent, à la gorge,

Fig. 93. — Fleur de Laurier rose appendiculée à la gorge (couronne).

Fig. 94. — Étamine du Laurier rose ; connectif prolongé en un appendice barbu.

Fig. 95. — Connectif prolongé en un appendice (Pervenche).

des appendices ; les 5 étamines ont généralement un filet court, leurs anthères ont un connectif souvent prolongé en appendice. Le pistil se compose de 2 *carpelles souvent libres dans leur partie ovarienne* ; le style porte *au-dessous des stigmates* un

Digitized by Google

renflement discoïde. Le fruit est souvent un double follicule; mais quelquefois une capsule, une baie, une drupe. La *graine* est *fréquemment munie d'une aigrette*, l'embryon droit est entouré d'un albumen mince. Les Apocynées sont des arbres, arbustes, lianes, rarement des herbes vivaces, à *feuilles opposées sans stipules*; elles sont *riches en latex.*

Les 900 espèces connues habitent les contrées chaudes.

Nerium Oleander. *Laurier rose.* — Grand arbuste glabre, à feuilles verticillées par 3, coriaces lancéolées. Fleurs grandes

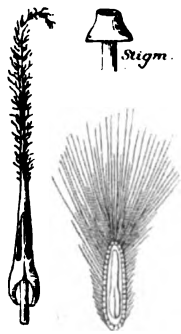


Fig. 96. — Nerium Oleander. — Étamine, stigmate et graine.

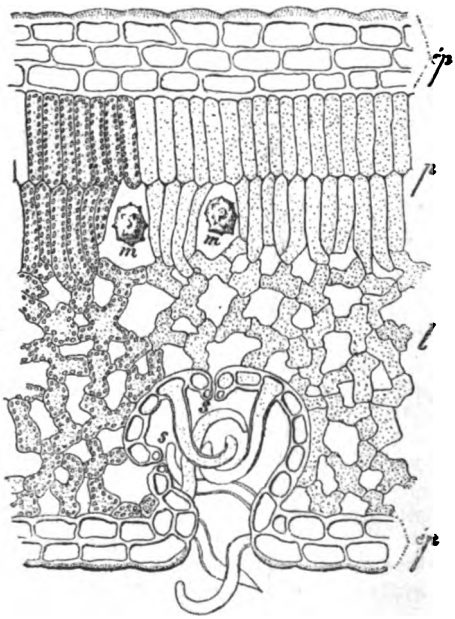


Fig. 97. — Section transversale de la feuille du *Nerium Oleander*, passant par l'une des cryptes pilifères et stomatifères *s*, de la face intérieure; *ep*, épiderme; *p*, parenchyme palissadique; *l*, parenchyme lacuneux; *m*, cellules oxaligènes.

roses, en cymes terminales, corolle gamopétale régulière à 5 lobes tordus dans le bouton, 5 étamines à filet court et à anthères sagittées, surmontées d'une longue queue plumeuse

Digitized by Google

tordue avec celle des anthères voisines ; ovaires libres devenant des follicules allongés, renfermant de nombreuses graines recouvertes d'une aigrette soyeuse et contenant un embryon volumineux, entouré d'un mince albumen.

Hab. — Bord des ruisseaux dans la région méditerranéenne, surtout commun dans le nord Afrique.

Prop. et usages. — Le *Laurier rose* est une plante très vénéneuse ; on en a isolé quelques principes, l'*Oléandrine* et la *Nériine*. Les préparations de *Nerium* ont une action manifeste sur le cœur et on les a proposées comme succédanés de la *Digitale* et du *Strophantus* ; les feuilles du Laurier rose sont utilisées comme parasiticides.

Strophantus. — Les *Strophantus* sont des arbustes généralement grimpants que l'on rencontre dans les fourrés des forêts de la région tropicale de l'Afrique et de l'Asie, depuis la côte occidentale de l'Afrique jusqu'à Java. — Les fleurs, généralement grandes, sont jaunes, orangées ou rouges, en cymes terminales. La corolle infundibuliforme a un tube court, la gorge est pourvue de 10 appendices, les lobes sont prolongés en une pointe généralement longue ; l'ovaire est formé de 2 carpelles distincts, la base du stigmate est pourvue d'un renflement en forme de membrane à 5 lobes réfléchis. Le fruit est un double follicule de grande dimension, chaque follicule diverge jusqu'à devenir perpendiculaire sur l'axe qui le porte.

Fig. 98. — Strophantus.

Les graines sont terminées par une aigrette très développée atteignant jusqu'à 10 centimètres de longueur.

Le genre *Strophantus* compte une vingtaine d'espèces dont la moitié fournissent des graines récemment introduites dans la matière médicale. — La proportion des principes actifs variant beaucoup d'une espèce à l'autre, il est de la plus haute importance de n'employer que des *Strophantus* bien déterminés ou de n'utiliser que les principes isolés. — Les *Strophantus* que l'on trouve dans le commerce peuvent d'après leur graine se classer ainsi :

Digitized by Google

Clef. A. La portion poilue de l'aigrette est plus courte que la portion nue. Graines couvertes de poils très courts :
a. Poils de l'aigrette de 3 à 5 centimètres :
+ Graine couleur brune avec reflet chatoyant..... St. HISPIDUS.
++ Poils de l'aigrette plus longs. Couleur des graines du vert pâle au brun verdâtre..... St. KOMBE.
+++ Graines plus larges, plus plates, de couleur brun fauve, parfois jaune pâle ou vert pâle..... St. DU NIGER.
B. La portion poilue de l'aigrette est plus longue que la portion nue. Graine glabre.
+ Graine jaune. Afrique..... St. GLABRE DU GABON.
++ Graine noire. Inde..... St. SOURABAYA.
C. Aigrette de forme pyramidale. Graine recouverte d'un duvet épais..... St. LAINEUX DU ZAMBÈZE.

Strophantus Kombe. — Est originaire de l'Afrique tropicale; il arrive en assez grande quantité dans le commerce par le Mozambique; diffère peu, au point de vue botanique, du *St. hispidus*, mais, au point de vue thérapeutique, se montre beaucoup plus actif.

Les graines du *S. Kombe* se reconnaissent à leur couleur verdâtre toujours plus ou moins marquée, à leur pubescence, à leur aigrette longuement nue à la base. — Le *St. Kombe* est l'espèce qui doit être employée pour les préparations officinales, il contient une forte proportion de *Strophantine*, glucoside qui est doué d'un pouvoir toxique si développé que l'on préfère utiliser la graine de *Strophantus* dont l'action physiologique est mieux connue. Le *Strophantus* paraît devoir prendre une place importante parmi les remèdes qui, comme la Digitale, ont une action tonique sur le cœur.

Strophantus hispidus. — Moins actif que le précédent.

Strophantus gratus. *Inée. Strophantus glabre du Gabon.* — Cette espèce se distingue par l'aigrette ample, mais portée sur une hampe dénudée très courte; la graine est glabre, jaune; ce *Strophantus* est de beaucoup le plus riche en glucoside (5 p. 100 d'après Catillon). C'est cette espèce qui sert à préparer l'*Inée*, poison des Pahouins.

Digitized by Google

Acokantera Ouabaïo Poiss. — L'*Ouabaïo* est le nom que les Somalis donnent à un arbre dont le bois et les racines leur fournissent un extrait aqueux qui est un poison de flèches. L'*Ouabaïne* extraite de ce produit a les plus grandes analogies avec la *Strophantine*, mais se montre encore plus toxique.

Aspidosperma Quebracho. *Quebracho blanco.* — Arbuste de l'Amérique méridionale, riche en tannin et dont l'écorce a été vantée comme fébrifuge (Chili). On en a retiré six alcaloïdes qui sont des paralysants du système musculaire ; à petite dose ils provoqueraient un abaissement de la température.

Vinca minor. *Pervenche.* — Plante vivace à rameaux longs, couchés, radicants, à feuilles opposées, ovales, lancéolées, luisantes, à fleurs grandes axillaires, corolle gamopétale en entonnoir à 5 lobes, 5 étamines, les 2 ovaires libres deviennent 2 follicules.

Fl. — Printemps, été.

Hab. — Bois, lieux ombragés. Europe, remplacé dans la région médit. par le *Vinca media*. Le *V. major* est cultivé.

Prop. et usages. — A petite dose les feuilles sont toniques, astringentes ; à dose plus élevée, purgatives, diaphorétiques ; elles passent aussi pour antilaiteuses.

Fig. 99. — Vinca minor.

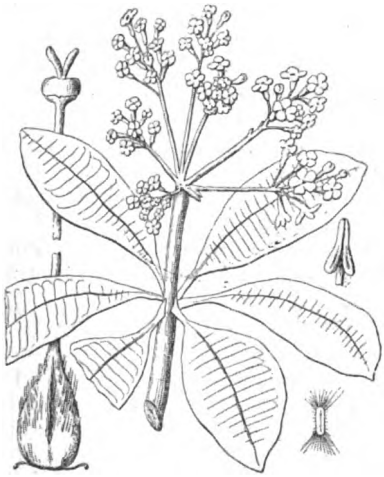


Fig. 100. — Alstonia scholaris.

Alstonia scholaris. — Grand arbre à feuilles coriaces verticillées.

Hab. — Indes.

Prop. et usages. — L'écorce d'*Alstonia* (*Dita bark*) est usitée dans l'Inde comme tonique et antipériodique ; on y a trouvé deux alcaloïdes : la *Ditamine* et la *Ditaïne*.

Digitized by Google

Alstonia constricta. — Arbre australien dont l'écorce (*Queensland Fever Bark*) est employée comme tonique et fébrifuge; on en a isolé plusieurs alcaloïdes, l'un, l'*Alstonidine*, possède des propriétés rappelant à la fois celles de la Quinine et celles de la Strychnine.

Holarrhena antidysenterica. — Arbre de l'Himalaya, du Népaul et de Malacca, donne l'*écorce de Conessie*, de *Malabar*, de *Codaga pala*, employée aux Indes comme antidysentérique. Les graines sont employées au même usage. On a retiré des graines un alcaloïde, la *Conessine*.

Apocynum Cannabinum. — États-Unis. Drastique, hydragogue, fébrifuge.

Geissospermum læve. *Pao Pereira.* — Arbre du Brésil; l'écorce contient trois alcaloïdes : la *Pereirine*, qui ralentit les battements du cœur et passe pour fébrifuge, la *Geissospermine*, la *Vellosine*.

Cerbera Thevetia. — La graine contient deux alcaloïdes, l'écorce est fébrifuge.

Cerbera venenifera. *Tanguin de Madagascar.* — Poison d'épreuve paralyso-moteur (*Thanghinine*).

Plumiera alba. *Frangipanier blanc des Antilles.* — Suc laiteux employé contre l'hydropisie. Extrait employé comme antiblennorragique aux Antilles.

Plumiera rubra. — Fruit comestible. *Frangipanes.*

Guachamaca toxifera. — Arbuste du Vénézuéla dont l'écorce contient un alcaloïde soluble dans l'eau, ayant les propriétés paralysantes de la *Cocaïne*, mais affectant moins les organes respiratoires; a été proposé dans le traitement du tétanos et autres affections spasmodiques.

Carissa Xylopicron. *Bois d'Absinthe.* — Amer analogue au Quassia. Maurice et Bourbon.

Apocynées a Caoutchouc. — Le nombre des Apocynées donnant ou pouvant donner du caoutchouc est très considérable. Ce sont généralement des lianes :

Vahea senegalensis. — Sénégal.

Landolphia divers. — Sierra-Leone et au Gabon, Loanda.

Kickxia africana. — Arbre de 15 à 20 mètres, à branches dressées, fleurs en cymes contractées à l'aisselle des feuilles; les follicules contiennent une graine qui a beaucoup d'analogie avec celle des *Strophantus*, mais les poils de l'aigrette sont dirigés de haut en bas en sens inverse de ceux des graines de *Strophantus*. Ces graines sont arrivées sur le marché de Londres comme graines de *Strophantus*.

Le *Kickxia* se rencontre à Lagos, Accra et dans le Congo français. A Lagos il est exploité pour le caoutchouc qu'il fournit en abondance.

Vahea gummifera et *V. Comorensis*, etc. — A Madagascar.

Urceola elastica. — Malaisie.

Hancornia speciosa. — Pernambouc.

Digitized by Google

ASCLÉPIADÉES.

Gamopétales régulières superovariées à 2 carpelles, feuilles opposées, pollen agglutiné.

Les *Asclépiadées* sont étroitement unies aux *Apocynées*; elles en diffèrent surtout par l'androcée. Les étamines ont le plus souvent leur filet soudé en tube entourant l'ovaire ; les anthères sont agglutinées entre elles et avec le stigmate renflé en un corps pentagonal, portant à chaque angle une glande

Fig. 101. — Diagramme de la fleur de l'*Asclepias Syrica*.

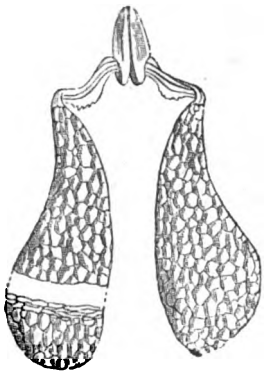


Fig. 102. — Pollinies d'un *Asclepias*.

visqueuse retenant les *pollinies*, masses polliniques formées par un pollen agglutiné. Les Asclépiadées sont frutescentes ou volubiles, riches en latex, rarement alimentaires, souvent émétiques et toxiques; elles habitent les régions chaudes du globe (1300 espèces).

Vincetoxicum officinale. *Dompte-venin*. — Herbe à souche vivace émettant des rameaux aériens, à feuilles opposées, ovales, aiguës, cordées à la base, à fleurs petites, blanchâtres, en grappes axillaires. La corolle 5-lobée est pourvue de 5 lanières formant une couronne et porte 5 étamines soudées par le filet en un tube entourant le pistil. Pollen agglutiné en pollinies réunies par paire, par une saillie glanduleuse du

Digitized by Google

stigmate (rétinacle). Pistil à 2 carpelles, style à renflement pentagonal, 2 ovaires libres devenant des follicules contenant des graines à aigrette.

Fig. 103. — Vincetoxicum officinale.

Hab. — Croît dans les bois.

Prop. et usages. — La souche, *Rhizome d'Asclépiade*, entre dans le *Vin diurétique de la Charité*; elle est émétique.

Cynanchum Argel. *Argel.* — Les feuilles, qui ont des propriétés évacuantes, sont quelquefois mélangées au Séné par les Arabes.

Tylophora asthmatica. *Ipéca de l'Inde.* — Vomitif de la Pharmac. angl. Ind. Contient un alcaloïde, la *Tylophorine*; d'autres Asclépiadées sont employées pour le même usage : *Secamone emetica*, *Demia extensa*, etc.

Asclepias tuberosa. — États-Unis. Expectorant diaphorétique. Contient une glucoside émétique, l'*Asclépiadine*.

Asclepias curassavica. — Ipéca bâtard. Antilles.

Calotropis procera. *Mudar.* — Indes, Afrique. Liane à écorce tonique, diaphorétique, émétique, antidysentérique.

Gonolobus Condurango. *Condurango.* — Écorce de la racine, tonique, amer, contient plusieurs glucosides. Pérou, Vénézuéla, Colombie.

Hemidesmus Indicus. *Indian Salsparilla.* — Liane à racines employées comme Salsepareille dans l'Inde, tonique, diaphorétique, diurétique, altérant.

Periploca græca. — Dans les jardins. Toxique.

GENTIANÉES.

Gamopétales superovariées régulières, à feuilles opposées, ovaire à 2 carpelles, mais à une seule loge (placentation pariétale).

Les Gentianées se distinguent des autres Gamopétales superovariées par la structure de l'ovaire; les 2 carpelles repliés vers le centre portent des placentas pluriovulés sur leurs bords saillants, dans une cavité ovarienne généralement

Digitized by Google

unique; le fruit s'ouvre en 2 valves par la séparation des carpelles. Les Gentianées sont des herbes glabres, à feuilles opposées, riches en principes amers. Les 520 Gentianées connues habitent les régions tempérées et montagneuses. Avant la découverte des Quinquinas, un assez grand nombre d'espèces étaient des fébrifuges très usités.

Clef. — A. Feuilles opposées :
- *a.* Style nul, 2 stigmates persistant sur chacune des valves de la capsule :
  - × Corolle sans nectaires ciliés..... GENTIANA.
  - ×× Corolle pourvue à la base de nectaires ciliés..... SWERTIA.
- *b.* Style filiforme caduc à 2 branches :
  - × Fleurs 4-5 mères, ovaire subbiloculaire..... ERYTHRÆA.
  - ×× Fleurs 6-8 mères jaunes, feuilles connées..... CHLORA.

B. Feuilles radicales pétiolées alternes, 3 foliolées :
Fleurs à 5 divisions poilues..... MENYANTHES.

Gentiana lutea. *Grande Gentiane.* — Grande herbe vivace à tige simple dressée, à feuilles glabres opposées connées, les inférieures formant une rosette; entre les paires supérieures se trouvent des verticilles de fleurs jaunes. La

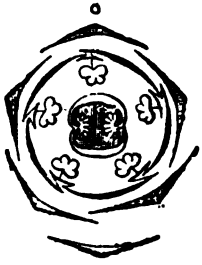


Fig. 104. — Diagramme de la fleur de la Gentiane.

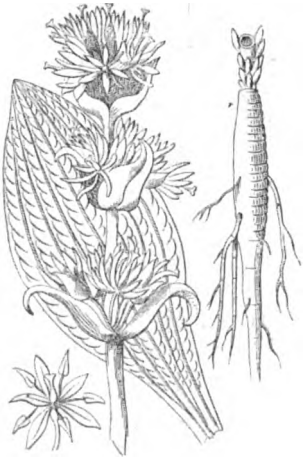


Fig. 105. — Gentiana lutea.

corolle est presque polypétale, l'ovaire a 2 placentas pariétaux chargés d'ovules et s'atténue en un style presque nul et dont

Digitized by Google

les 2 stigmates divergents persistent sur chacune des valves de la capsule mûre.

Hab. — Régions montagneuses, Europe et Asie.

Prop. et usages. — La Gentiane est un amer franc. On emploie sa racine qui contient deux principes cristallisables : le *Gentiano-Picrin* (amer de Gentiane) et de la Gentisine. C'est surtout comme apéritif, tonique et antipériodique, que le *Gentiana lutea* est utilisé. La racine contient aussi 12 à 15 p. 100 de *Gentianose* ou sucre de Gentiane qui, par fermentation, donne de l'*Alcool de Gentiane*. On peut substituer au *G. lutea* les *G. punctata*, *cruciata*, etc.

Swertia Chirata. *Chirette*. — Herbe des montagnes du nord de l'Inde, employée comme tonique amer dans le traitement de la malaria, de la dysenterie, des cachexies.

Erythræa Centaurium. *Petite Centaurée*. — Herbe annuelle à rameaux dichotomes avec une rosette de feuilles elliptiques; les fleurs, petites, roses, sont disposées en cymes corymbiformes. Anthères tordues en spirale après la déhiscence.

Fig. 106. — Erythræa Centaurium.

Hab. — Bruyères, garrigues, bois, Europe, Asie, nord Afrique.

Prop. et usages. — On emploie les sommités fleuries comme amer, tonique, fébrifuge.

Erythræa Chilensis. *Canchalagua*. — Du Pérou et du Chili, utilisée dans son pays d'origine comme fébrifuge, tonique.

Menyanthes trifoliata. *Trèfle d'eau*. — Herbe vivace aquatique à feuilles alternes trifoliolées, à fleurs blanches papilleuses en grappe.

Hab. — Marais, Europe, Asie, Amérique du Nord.

Prop. et usages. — Le Trèfle d'eau est un remède populaire ; il a été employé dans le nord des deux mondes comme amer, tonique, fébrifuge, antirhumatismal, antiscorbutique ; il entre

Digitized by Google

dans le *Vin* et le *Sirop antiscorbutiques*. On a isolé un principe actif, la *Menyanthine*.

Fig. 107. — Menyanthes trifoliata.

III. — LABIALES.

+	Style gynobasique, 4 akènes.....	LABIÉES.
++	Style terminal, fruit souvent charnu.....	VERBÉNACÉES.
+++	Fruit capsulaire.....	ACANTHACÉES.
++++	Ovaire uniloculaire uniovulé.....	GLOBULARIÉES.

LABIÉES.

Gamopétales irrégulières, superovariées bicarpellées, ovaire se divisant en 4 akènes, feuilles opposées.

La fleur des Labiées est irrégulière, son limbe est souvent partagé en 2 lèvres; le calice est gamosépale, persistant, régulier ou bilabié. L'androcée est composé de 4 étamines rarement égales, le plus souvent didynames, les plus grandes en avant (*Marrubium*) ou en arrière (*Nepeta*); les 2 étamines antérieures peuvent être seules développées (*Salvia*). Le pistil, semblable à celui des *Borraginées*, est formé de 2 carpelles; l'ovaire biloculaire contient, dans chaque loge, 2 ovules qui sont bientôt séparés par une fausse cloison, si bien que l'ovaire paraît constitué par 4 logettes uniovulées; ces 4 logettes

Digitized by Google

deviennent, lorsque les ovules sont fécondés, 4 nucules saillantes autour du style devenu ainsi gynobasique. Chacun des

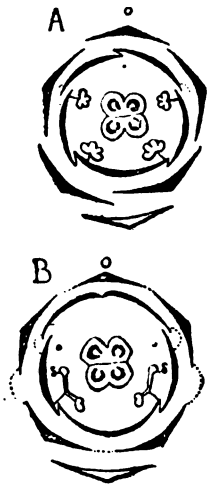


Fig. 108. — Diagramme floral. — A, *Lamium album*; B, de la Sauge des prés.

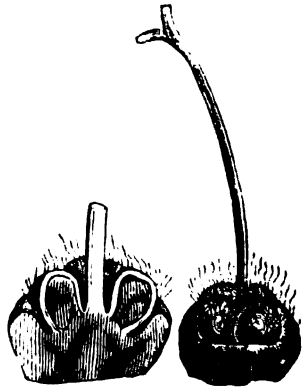


Fig. 109. — Pistil de Labiée, à style gynobasique.

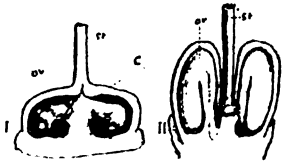


Fig. 110. — Développement de l'ovaire des Labiées.

Fig. 111. — Tétrakène.

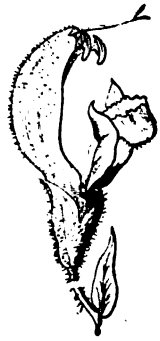


Fig. 112. — Salvia.

4 demi-carpelles devient 1 akène (tétrakène). La graine sans albumen contient un embryon le plus souvent droit. La forme bilabiée de la corolle est plus ou moins marquée. Chez les

Digitized by Google

Mentha, les 2 pétales postérieures sont concrescents et la corolle ne paraît avoir que 4 divisions ; la lèvre supérieure de la corolle peut comprendre 4-3, le plus souvent 2 pétales ; chez les *Teucrium*, tous les pétales sont dirigés en bas, la lèvre supérieure n'existe pas.

Les Labiées sont des herbes, des arbrisseaux, des arbustes à tige quadrangulaire, quand elle est encore herbacée, à feuilles opposées, simples, sans stipules. Les organes de la végétation sont très riches en glandes à essence, généralement, poils sécréteurs, produisant des huiles essentielles (fig. 113).

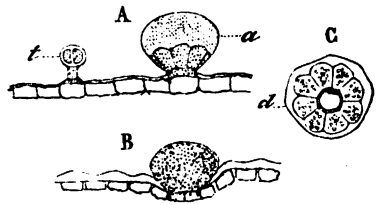


Fig. 113. — Glandes épidermiques des Labiées.

Le poil sécréteur est capité ; il se termine par une ou plusieurs cellules qui le couronnent : la cellule supérieure se renfle et contient une si grande quantité de produits que l'essence, filtrant à travers la membrane, sépare la cuticule de cette membrane, la soulève et s'accumule entre les deux membranes, de telle sorte qu'au moindre choc extérieur la cuticule distendue et amincie se rompt. Si le poil se termine par plusieurs cellules, ces cellules rayonnent autour d'une cellule centrale formant une sorte de couronne ; les produits sécrétés filtrant à travers les membranes soulèvent, non pas la cuticule de chaque cellule seulement, mais celle de toutes les cellules, de manière que l'essence s'amasse dans une poche unique en forme de cupule formée par le soulèvement de la cuticule distendue de toutes les cellules. On a pu isoler de ces essences :

1° Des carbures d'hydrogène ;

2° Le thymol, le linalol, le cinéol, etc. ;

3° Des camphres : Menthol.

Les Labiées sont quelquefois riches en principes amers, comme la Marrubine, qui a été regardée comme un alcaloïde, en tannins, et rarement en principes âcres (Bétoine).

La famille des Labiées est assez facile à circonscrire ; elle n'a d'affinités étroites qu'avec les *Verbénacées*, qui n'en diffèrent que

Digitized by Google

par la cohérence des parties de l'ovaire qui rend le style terminal.

Les 3000 espèces connues sont répandues des tropiques aux régions arctiques; mais c'est dans la région méditerranéenne qu'elles abondent surtout.

Clef. — I. Type *LAVANDE :* 4 étamines à anthères confluentes, fléchies sur la lèvre antérieure de la corolle :
- *a.* Corolle bilabiée à 5 lobes subégaux, lèvre inférieure, 3 lobes..... LAVANDULA.
- *b.* Corolle bilabiée à lèvre inférieure, 1-lobée. OCIMUM.

II. Type *MENTHE :* 4 étamines divergentes droites exsertes, calice non bilabié :
- *a.* Corolle à 4 lobes, le supérieur échancré.... MENTHA.
- *b.* Corolle à 4 lobes, 2 étamines fertiles, 2 stériles..... LYCOPUS.
- *c.* Corolle à 3 lobes supérieurs, 1 inférieur, étamines globuleuses..... POGOSTEMON.
- *d.* Corolle à 2 lobes supérieurs, 3 inférieurs, le médian plus grand, échancré..... HYSSOPUS.
- *e.* Corolle à 1 lobe supérieur, 3 inférieurs.... ORIGANUM.

III. Type *THYM :* 4 étamines, lobes de la corolle plans, calice bilabié :
- *a.* Étamines divergentes..... THYMUS.
- *b.* Étamines convergentes sous la lèvre postérieure..... MELISSA.

IV. Type *SAUGE :* 2 étamines :
- *a.* Connectif très long portant une loge d'anthère bien développée à l'extrémité supérieure et articulé avec un filet court..... SALVIA.
- *b.* Connectif continu avec le filet..... ROSMARINUS.
- *c.* 2 étamines à connectif court..... MONARDA.

V. Type *MARRUBE :* corolle bilabiée, 4 étamines inégales, parallèlement rapprochées sous la lèvre supérieure, qui est souvent concave ou en forme de casque :
- *a.* Étamines antérieures plus courtes, lèvre supérieure bifide, calice 5 dents..... NEPETA.
- *b.* Étamines antérieures plus longues :
  - × 10 dents au calice, fleurs en verticilles denses ..... MARRUBIUM.
  - ×× 5 dents au calice, lèvre supérieure en casque :
    - O Akènes tronqués au sommet, anthères à loges opposées bout à bout..... LAMIUM.
    - OO Akènes arrondis au sommet, anthères à loges parallèles..... BETONICA.
  - ××× Calice campanulé, akène charnu..... PRASIUM.

VI. Type *TEUCRIUM :* corolle à une seule lèvre :
- *a.* Lèvre 5-lobée..... TEUCRIUM.
- *b.* Lèvre 3-lobée..... AJUGA.

Digitized by Google

Lavandula vera. *Lavande vraie*, *L. femelle*. — Plante ligneuse à la base, très odorante ; feuilles linéaires entières opposées, à marge repliée, couvertes d'un duvet blanc ; rameaux florifères dressés, grêles, carrés, portant une série de verticilles, de petites fleurs violacées formant par leur réunion un épi ; corolle oblique à lobes subégaux : calice tubuleux, cotonneux, parcouru par 13 nervures. — *Fl.* Été.

Hab. — Europe mérid. et cultivé.

Prop. et usages. — On utilise les fleurs, qui fournissent par la distillation l'*Essence de Lavande* ; elles servent aussi à la préparation de l'*Alcoolat de Lavande* et d'infusions aromatiques stimulantes.

L'Essence de Lavande est obtenue par la distillation à la vapeur des fleurs de Lavande ; un kilo de fleurs sèches contient de 3 à 6 grammes d'essence dont le pouvoir rotatoire est de — 8°. Cette essence contient du *linalol* à l'état libre ou à l'état d'éther acétique, butyrique, valérianique, etc. Ces composés linalyliques forment jusqu'à 30 et 40 p. 100 de certaines essences ; on note encore le *cinéol*, des sesquiterpènes. — L'Essence de Lavande la plus estimée provient de Mitcham.

Lavandula Spica. *Lavande mâle*, *Spic.* — Feuilles allongées plus larges que chez la précédente, à bords enroulés en dessous ; bractées florales étroites, calice moins cotonneux. — *Fl.* Été.

Fig. 114. — Lavandula Spica.

Fig. 115. — Calice de Lavande.

Hab. — Europe méridionale ; moins fréquemment cultivée.

Digitized by Google

Prop. et usages. — L'essence que l'on retire de cette Lavande porte le nom d'*Essence d'Aspic*, *Huile de Spic*; elle est moins estimée et surtout employée dans l'industrie et sert parfois à falsifier l'*Essence de Lavande*.

L'*Essence d'Aspic* contient peu de *linalol*, mais beaucoup de *cinéol*, nommé aussi *spicol*, *eucalyptol* et du *camphre*. On y a découvert aussi des traces de *géraniol*, de *terpinéol* et de *pinène*; elle est légèrement dextrogyre (+ 1 à + 3).

Lavandula Stæchas. *Stæchas.* — Petit arbrisseau très rameux à feuilles étroites, blanchâtres; fleurs en épi épais, serré et surmonté par des bractées violacées.

Fl. — Printemps, été.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Très aromatique; les inflorescences entrent dans le *Sirop de Stæchas*.

Ocimum Basilicum L., *Grand Basilic*, et **O. minimum**, *Petit Basilic*. — Originaires des Indes et fréquemment cultivés; ont une odeur agréable qui les fait rechercher pour la préparation d'infusions stimulantes.

Orthosiphon stamineus. — Des Indes et de l'Amérique tropicale; est très estimé dans ces contrées où l'infusion de feuilles est employée dans le traitement des affections des reins et de la vessie. La feuille est petite, ovale, finement crénelée-pétiolée.

Mentha. — Les Menthes sont des herbes très répandues dans les stations humides. Les inflorescences sont formées par des cymes tantôt réunies au sommet de la tige et prenant l'apparence d'un épi; tantôt cette inflorescence terminale est courte et arrondie et forme un capitule; enfin les cymes peuvent être réparties sur la tige à l'aisselle des feuilles, formant des verticilles de fleurs espacés. Le calice est à peine bilabié et la corolle est tubuleuse à 4 lobes; les 4 étamines sont égales. — Les Menthes se croisent facilement; il existe de nombreuses races sauvages et un assez grand nombre cultivées. — Les essences diffèrent beaucoup suivant les espèces et les races.

On distille de nombreuses variétés de Menthe donnant des produits très différents. — Les essences de Menthe sont caractérisées par la présence d'un corps particulier, le *Menthol*, à

Digitized by Google

l'état libre et à l'état d'éther. — On y rencontre aussi un acétone, le *menthone*, des hydrocarbures, *menthène*, *pinène*, *phellandrène*, *caminène*, des acides, etc. — Le Menthol est solide ; il est retiré par congélation. L'Essence de Menthe poivrée de Mitcham en contient 53 p. 100 ; l'Essence de Menthe japonaise 72 p. 100. Certaines essences sont livrées au commerce après soustraction de la majeure partie du Menthol.

Les Menthes utilisées peuvent se répartir ainsi :

I. *Spicatæ :* glomérules de fleurs en épi cylindrique :
  a. Feuilles sessiles :
    × Feuilles soyeuses..... M. SYLVESTRIS.
    ×× Feuilles glabres..... M. VIRIDIS.
  b. Feuilles pétiolées glabres..... M. PIPERITA.
II. *Capitatæ :* glomérules supérieurs en tête globuleuse :
    Feuilles pétiolées..... M. AQUATICA.
    Feuilles crépues, ondulées..... M. AQU. CRISPA.
III. *Verticillatæ :* glomérule de fleurs tous axillaires :
  a. Calice à gorge nue :
    × Feuilles pétiolées plus ou moins velues, dents M. ARVENSIS.
      du calice triangulaires..... M. JAPONICA.
    ×× Dents du calice lancéolées, acuminées..... M. SATIVA.
    ××× Feuilles plus étroites lancéolées, aiguës..... M. JAVANICA.
  b. Calice à gorge garni de poils..... M. PULEGIUM.

Mentha viridis. *Menthe verte.* — Souche à longs stolons et branches aériennes quadrangulaires, à feuilles opposées, allongées lancéolées, dentées, *sessiles*, *glabres* ; fleurs en verticilles rapprochés formant de nombreux épis. — *Fl.* Été.

Hab. — Jardin, quelquefois cultivé en grand en Angleterre et aux États-Unis.

Prop. et usages. — Fournit une partie de l'*Essence de Menthe verte* du commerce, employée en infusion théiforme.

Mentha piperita. *Menthe poivrée*, *M. anglaise.* — Végétation de la précédente ; mais feuilles pétiolées, épi plus obtus, étamines incluses, odeur plus agréable.

Hab. — Dans les jardins. On lui distingue une variété plus recherchée, dite *noire*, à rameaux violacés, cultivée en grand.

Prop. et usages. — C'est la Menthe poivrée qui doit être employée pour la préparation des infusions, eau distillée et alcoolat ; elle sert à l'extraction de l'*Essence de Menthe poivrée*

Digitized by Google

qui, soumise à une température inférieure à zéro, abandonne

Fig. 116. — Mentha viridis.

Fig. 117. — Mentha piperita.

des cristaux de *Menthol* ou *Camphre de Menthe*, dont l'abondance varie d'une espèce à l'autre.

Fig. 118. — Mentha aquatica.

Mentha japonica. *Menthe japonaise.* — Cette Menthe est une des nombreuses formes du type *M. arvensis*; elle est remarquable par son essence très riche en Camphre de Menthe ou Menthol, 72 p. 100.

Mentha aquatica *var. crispa.* — La *Menthe crépue*, dont les feuilles sont fortement gaufrées et velues, est aussi employée pour la production des essences. Il existe des variétés crépues dans le *Mentha viridis*, et aussi dans le *Mentha sylvestris*; enfin le *Mentha rotundifolia* à odeur très désagréable ne doit pas être confondu avec la Menthe crépue, bien qu'il présente avec elle une grande ressemblance.

Digitized by Google

Mentha Pulegium. *Pouliot*. — Tige ramifiée à rameaux inférieurs rampants, feuilles petites elliptiques, fleurs en glomérules axillaires, calice subbilabié poilu à la gorge.

Fl. — Été.

Prop. et usages. — Mêmes propriétés que les autres Menthes ; sert à la préparation de l'*Essence de Pouliot*.

Fig. 119. — Mentha Pulegium.

Fig. 120. — Lycopus europæus.

Lycopus europæus. *Marrube d'eau*. — Plante herbacée vivace des lieux humides, tige dressée quadrangulaire avec un sillon sur chaque face, feuilles pennatifides à la base, puis incisées dentées ; fleurs blanches en glomérules compacts, 2 étamines fertiles et 2 stériles. — *Fl.* Été.

Hab. — Bords des ruisseaux.

Prop. et usages. — Passe dans les campagnes pour tonique, amère, fébrifuge.

Lycopus virginicus. — Des États-Unis, où il passe pour tonique du cœur, narcotique et astringent.

Hedeoma pulegioïdes. *Pouliot américain*. — Employé aux mêmes usages que les Menthes aux États-Unis ; fournit l'*Essence d'Hedeoma*.

Digitized by Google

Pogostemon Patchouli. — Le Patchouli, voisin des Menthes, habite l'Asie tropicale; il est très odorant, fournit une essence qui laisse aussi déposer un camphre (*Camphre de Patchouli*).

Collinsonia canadensis. — De l'Amérique du Nord ; racine employée sous le nom de *gravel root* dans le traitement des affections calculeuses et de l'hydropisie.

Hyssopus officinalis. *Hyssope.* — Petit arbrisseau de 30 à 40 centimètres, à rameaux ascendants tétragones; feuilles opposées, linéaires, lancéolées, entières; fleurs bleues à l'aisselle des bractées; corolle bilabiée à 2 lobes supérieurs et 3 inférieurs, dont le médian plus grand est échancré; 4 étamines didynames, écartées, saillantes. — *Fl.* Été.

Hab. — Midi de l'Europe et cultivé.

Prop. et usages. — Aromatique, stimulant.

Origanum vulgare. *Origan.* — Plante aromatique très commune en Europe. Entre dans l'Alcoolature vulnéraire.

Fig. 121. — Origanum vulgare.

Origanum Dictamus. *Dictame de Crète.*

Origanum Majorana. *Marjolaine.*

Thymus vulgaris L. *Thym.* — Petite plante ligneuse à rameaux nombreux et serrés couverts de petites feuilles lancéolées obtuses, à bords réfléchis ; les petites fleurs, rosées ou blanchâtres, sont groupées en têtes ovoïdes; le calice est bilabié et les étamines divergentes. — *Fl.* Été.

Hab. — Espagne, France et Italie méridionales, et cultivé.

Prop. et usages. — Recherché comme assaisonnement.

L'*Essence de Thym* ou *Huile rouge de Thym* provient d'une première distillation; une deuxième opération donne l'*Huile blanche de Thym.* On en retire le Thymol ($C^{10}H^{14}O$), antiseptique puissant et précieux, en raison de sa toxicité bien inférieure à celle du Phénol, qu'il peut remplacer dans bien des cas.

Digitized by Google

Il est accompagné par deux hydrocarbures, le *Thymène* et le *Cymène*.

Fig. 122. — Thymus vulgaris.

Fig. 123. — Thymus Serpyllum.

Thymus Serpyllum. *Serpolet*. — Plus répandu que le précédent ; jouit, ainsi qu'un assez grand nombre d'autres *Thymus*, des mêmes propriétés.

On prépare une *Essence de Serpolet*. Le Serpolet entre dans l'Alcoolature vulnéraire.

Nepeta hederacea. *Lierre terrestre*. — Herbe à rameaux rampants et radicants à feuilles cordiformes crénelées, fleurs bleues.

Fl. — Printemps.

Hab. — Europe et Asie, cc.

Prop. et usages. — Très vanté autrefois comme béchique.

Fig. 124. — Nepeta hederacea.

Nepeta Cataria. *Cataire*.

Dracocephalum moldavicum. *Mélisse moldavique*. — Tige rameuse à feuilles ovales lancéolées crénelées, les supérieures pourvues sur les bords de poils sé-

Digitized by Google

tacés, fleurs grandes bleues en verticilles axillaires, tube de la corolle étroit brusquement renflé à sa partie supérieure. Été. Cette plante, assez souvent cultivée, s'emploie comme cordiale au même titre que la Mélisse dont elle a l'odeur pénétrante.

Fig. 125. — Marrubium vulgare.

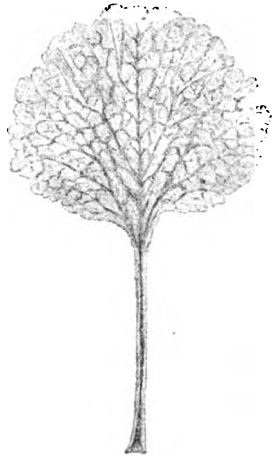


Fig. 126. — Feuille de Marrube.

Marrubium vulgare. *Marrube blanc.* — Herbe vivace, rameuse, blanchâtre, velue, feuilles larges crénelées, ridées; petites fleurs blanches groupées en faux verticilles; calice à 10 dents. — *Fl.* Été.

Hab. — Europe, nord Afrique, cc.

Prop. et usages. — Contient une matière amère donnée comme alcaloïde, la *Marrubine*, et du tannin ; est regardé comme fébrifuge et anticatarrhal.

Lamium album. *Ortie blanche.* — Les fleurs d'Ortie blanche employées en infusion sont aromatiques et mucilagineuses.

Melissa officinalis. *Mélisse.* — Plante herbacée vivace, grande, régulièrement ramifiée, à feuilles pétiolées ovales, cordiformes, un peu velues, crénelées, à odeur de citron, surtout en séchant; fleurs en cymes à l'aisselle des feuilles, de couleur jaunâtre d'abord, puis blanches ; la corolle a une lèvre

Digitized by Google

supérieure échancrée et une lèvre inférieure à 3 lobes inégaux.

Fl. — Été.

Hab. — Région méditerranéenne et cultivée dans l'Europe tempérée.

Prop. et usages. — Employée en *infusion* et à la préparation d'*hydrolat* et d'*alcoolat*.

Fig. 127. — Lamium album.

Fig. 128. — Melissa officinalis.

Melissa Calamintha. *Calamentha officinalis.* Calament. — Propriétés du précédent. Entre dans l'Alcoolature vulnéraire.

Salvia officinalis. *Sauge.* — Arbrisseau très ramifié dès la base, d'un vert blanchâtre, à feuilles oblongues lancéolées, les inférieures pétiolées, crénelées, réticulées, rugueuses, pubescentes, blanchâtres. Fleurs grandes, bleues ou roses ; lèvre supérieure de la corolle concave, lèvre inférieure à trois lobes, le moyen étalé en labelle. Les *2 étamines* portent des anthères dont les loges sont séparées par *un long connectif arqué et articulé* par le milieu avec le filet.

Digitized by Google

Hab. — Région méditerranéenne, et cultivé.

Prop. et usages. — On emploie les feuilles et sommités fleuries comme aromatique stimulant. La Sauge entre dans un certain nombre de préparations officinales : *Vinaigre aromatique*, *Baume tranquille*, *Alcoolat vulnéraire*. La teinture de Sauge a été préconisée contre les sueurs des phtisiques.

Fig. 129. — Salvia officinalis.

Fig. 130. — Feuille de Sauge.

Salvia pratensis L., et *S. Sclarea* L. — Ont été aussi employés.

Salvia columbaria Benth. — Du Mexique. Fournit les *Semences de Chia*, avec lesquelles on prépare une eau mucilagineuse.

Rosmarinus officinalis. *Romarin.* — Arbuste très rameux, à feuilles étroites linéaires, coriaces, à bords réfléchis, vert sombre en dessus, blanches tomenteuses en dessous ; fleurs bleues nombreuses sur de petits rameaux axillaires ; corolle à lèvre supérieure voûtée, comprimée, latéralement, bifide ; lèvre inférieure trilobée. Étamines 2 à filets insérés sur la gorge et munis à leur base d'une petite dent ; anthères à 2 loges divariquées. — *Fl.* Printemps, été.

Digitized by Google

Hab. — La région méditerranéenne, et fréquemment cultivé ; présente de nombreuses variétés inégalement riches en essence.

Prop. et usages. — L'*Essence de Romarin* est préparée en assez grande quantité en Italie et dans le midi de la France.

On prépare aussi un *Alcoolat de Romarin*. Le Romarin entre dans l'*Alcoolature vulnéraire*. L'*infusion* est considérée comme stimulante et emménagogue.

Fig. 131. — Salvia pratensis.

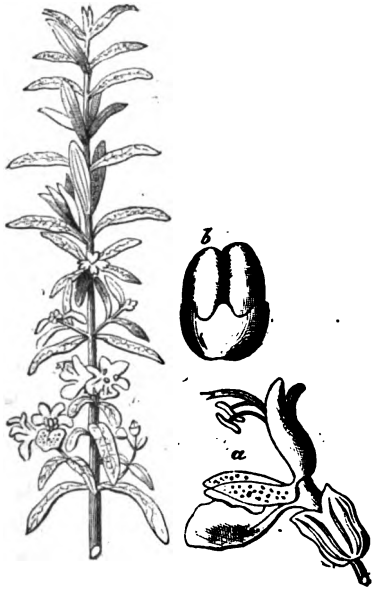


Fig. 132. — Rosmarinus officinalis.

Monarda punctata. *American Horse-Mint.* — Fournit aux États-Unis une *essence rubéfiante* et même vésicante, riche en Thymol et employée surtout à l'extérieur dans le rhumatisme, etc.

Betonica officinalis. *Betoine.* — Peu aromatique, mais amer, âcre, émétique et drastique.

Teucrium Chamædrys. *Petit chêne.* — Plante vivace peu aromatique, à fleurs purpurines en grappe terminale, lâche, feuillée.

Hab. — Europe et région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Amer et astringent.

Digitized by Google

Teucrium Scordium. *Germandrée d'eau.* — Plante des lieux humides de toute l'Europe, est aromatique, amère et acerbe.

Fig. 133. — Teucrium Chamædrys.

Fig. 134. — Ajuga reptans.

Teucrium Polium L. et *T. montanum, Pouliots des montagnes.* — Ces plantes, du midi de l'Europe, y sont employées comme aromatiques, stimulantes, diaphorétiques.

Ajuga reptans L. *Bugle.* — Astringent.

Ajuga Iva. *Ivette musquée.*

Ajuga Chamæpitys L. *Ivette commune.*

VERBÉNACÉES.

Les *Verbénacées* sont étroitement liées aux *Labiées* dont elles ne diffèrent que par le *style terminal*, le fruit plus souvent charnu. On connaît environ 700 espèces répandues dans les régions chaudes; un assez grand nombre sont aromatiques.

Lippia citriodora. *Verveine Citronelle.* — Arbrisseau à feuilles verticillées par trois, lancéolées, très odorantes; fleurs petites en épi lâche, ovaire biloculaire à loges uniovulées, fruit formé de deux akènes.

Hab. — Le Chili, cultivé.

Prop. et usages. — L'infusion des feuilles est employée comme stomachique, diaphorétique.

Digitized by Google

Verbena officinalis L. *Verveine*. Herbe aux sorciers. — Inusité.
Vitex Agnus-Castus L. *Gattilier*. — Arbuste à feuilles de 5-7 folioles, fleurs groupées en épis terminaux. Fruit charnu à noyau, 4 loges monospermes.

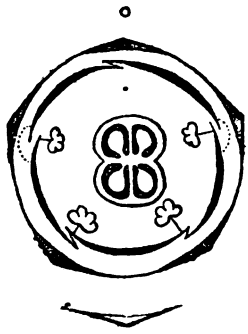


Fig. 135. — Diagramme de la fleur de *Verbena officinalis*.

Hab. — Région méditerranéenne, et cultivé pour l'ornement,
Prop. et usages. — Feuilles aromatiques, âcres, astringentes, employées comme vulnéraires.
Lantana pseudo-thea L. — Brésil. Inf. théiforme.

GLOBULARIÉES.

Gamopétales superovariées irrégulières. Ovaire uniloculaire uniovulé. Feuilles alternes.

Les Globulariées diffèrent des Labiées et des Verbénacées par leur ovaire 1-loculaire à un seul ovule pendant ; leurs fleurs en capitules ont une corolle labiée à lèvre supérieure bien plus grande, les 4 étamines sont didynames.

Cette famille ne comprend que le genre *Globularia*.

Globularia Alypum. *Globulaire Turbith. Séné des Provençaux, des Arabes, Taçelrha* en arabe. — Petit arbrisseau vert glauque, à petites feuilles alternes, oblongues, 1-2 dents au sommet, coriaces uninerviées ; fleurs bleues en capitules denses, calice longuement barbu, 5-fide ; corolle à lèvre supérieure courte et bifide, lèvre inférieure longue et trifide.

Fl. — Printemps.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Les feuilles de *Globularia Alypum*, à la

Digitized by Google

dose de 10 à 20 gr. en décoction, sont purgatives. On a isolé de cette plante : la *Globularine*, qui serait un caféique devenant

Fig. 136. — Globularia Alypum.

toxique à la dose de 70 centigrammes ; la *Globularétine*, principe purgatif ; une essence volatile, du tannin, de la mannite, du glucose, des matières colorantes et résineuses, etc.

ACANTHACÉES.

Les *Acanthacées* sont des Gamopétales irrégulières reliant les

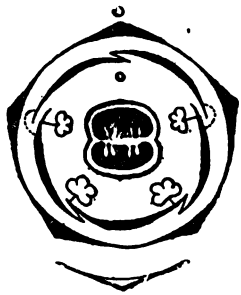


Fig. 137. — Diagramme de la fleur de l'*Acanthus mollis*.

Labiées aux *Scrofulariées*. Elles sont peu utilisées en médecine.

Digitized by Google

Acanthus mollis. Acanthe. — Herbe vivace à larges feuilles molles, utilisées comme cataplasmes.

Justicia Adhatoda. *Adathoda Vasica.* — Arbuste ornemental de l'Inde. Feuilles fumées par les asthmatiques dans l'Inde.

Justicia paniculata. — Herbe annuelle. Amer et tonique (Pharmacop. angl.-ind.)

IV. — DIANDRES.

OLÉACÉES.

Gamopétales superovariées à 2 étamines. Feuilles opposées.

Les Oléacées ont des fleurs généralement gamopétales, 4-lobées ; mais aussi 5-6-8-lobées, rarement apétales. Les étamines réduites à 2 sont tantôt latérales, tantôt antéro-postérieures (Jasminées). Le pistil se compose de 2 carpelles concrescents en un ovaire biloculaire, avec 2 ovules dans chaque loge et devenant une capsule loculicide (*Syringa*), une samare (*Fraxinus*), une drupe (*Olea*), une baie (*Jasminum*). Les Oléacées sont des arbres ou arbustes à feuilles presque toujours opposées. On en connaît 180 espèces habitant surtout les pays chauds.

Fig. 138. — Fleur de *Fraxinus excelsior.*

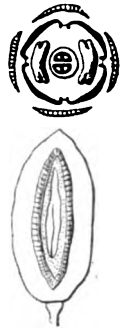


Fig. 139. — Olea europæa.

Olea europæa. *Olivier.* — Arbre à feuilles persistantes opposées, lancéolées, coriaces, blanchâtres en dessous, pourvues de poils en écusson, à petites fleurs blanches en grappes axillaires ; corolle à 4 lobes portant 2 étamines à grosse anthère ; pistil développé seulement dans une partie des fleurs, à ovaire

Digitized by Google

biloculaire devenant une drupe gorgée d'huile dont le noyau fusiforme très dur renferme une graine à albumen charnu huileux ainsi que l'embryon.

Hab. — Asie Mineure et nord Afrique; fréquemment cultivé.

Prop. et usages. — L'Olive donne jusqu'à 70 p. 100 d'huile. L'extrait de l'écorce et des feuilles a passé pour fébrifuge.

Olea fragrans. — Chine. Fleurs employées pour parfumer le thé.
Olea chrysophylla. — Abyssinie, ténifuge.
Ligustrum vulgare. *Troène.*

Fraxinus excelsior. *Frêne commun.* — Grand arbre à rameaux fragiles et bourgeons noirs; feuilles opposées imparipennées, à folioles ovales, acuminées, dentées; fleurs apérianthées, paraissant avant les feuilles, en grappes opposées au sommet des rameaux, samares pendantes elliptiques; graine oléagineuse suspendue à un funicule allant de la base au sommet de la loge. — *Fl.* Printemps.

Hab. — Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — Feuilles purgatives, écorce tonique, fébrifuge. On en a isolé la *Fraxine*, glucoside fluorescent.

Fig. 140. — Fraxinus excelsior.

Fig. 141. — Fraxinus Ornus.

Fraxinus Ornus. *Frêne à la Manne.* — Petit arbre à feuilles imparipennées; fleurs blanches à 4 pétales en grappes terminales et paraissant en même temps que les feuilles.

Digitized by Google

Hab. — Asie Mineure et sud de l'Europe, et cultivé.

Prop. et usages. — Cultivé en Calabre et en Sicile pour l'exploitation de la *Manne*, qui s'obtient en pratiquant des incisions transversales pendant l'été ; la sève qui s'écoule se concrète et constitue la drogue connue sous le nom de *Manne*, qui est composée de 70 p. 1000 de *Mannite*, de sucre, d'une petite quantité d'une *résine* âcre rouge brun. La *Manne* est un purgatif doux.

Fraxinus rotundifolia. — Voisin du précédent ; mêmes propriétés et usages.

Syringa vulgaris. Lilas. — Arbuste d'ornement originaire d'Orient.

Les fruits, signalés comme fébrifuges, contiennent un principe amer, *Syrinpicrine*, et l'écorce a donné un glucoside, la *Syringine*.

Jasminum officinale et *J. grandiflorum.* — Jasmins à fleurs très odorantes, cultivés pour préparer un parfum par l'enfleurage.

PLANTAGINÉES.

Gamopétales tétramères, à 2 carpelles formant un ovaire biloculaire, dont chaque loge renferme 1-2-4-8 ovules. Le fruit est une pyxide contenant des graines dont le tégumentgélifie son épiderme et renferme un embryon droit dans un albumen charnu. Les Plantaginées sont des herbes à feuilles isolées ou opposées, souvent en rosette, à fleurs petites en épis ou capitules.

Plantago major. *Grand Plantain.* — Herbe vivace à feuilles coriaces largement ovales, à 3-6 nervures convergentes en grande rosette, épi cylindrique 25-30 centimètres.

Hab. — Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — Feuilles amères astringentes servant à préparer l'*Eau distillée de Plantain*. Graines émollientes. Souche amère. A passé pour fébrifuge.

Plantago Psyllium. *Herbe aux puces.* — Tige herbacée à feuilles opposées fasciculées, épi ovale pauciflore, capsule ovoïde biloculaire avec *une* graine luisante creusée en nacelle dans chaque loge. — *Fl.* Été.

Hab. — Région méditerranéenne.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Le tégument externe de la graine donne un mucilage abondant comme la graine de Lin.

Fig. 142. — Plantago major.

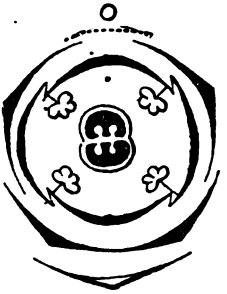


Fig. 143. — Diagramme de la fleur de Plantain.

Plantago Ispaghula. — Fournit les *Graines d'Ispaghula* dans l'Inde, graines très mucilagineuses, utilisées dans le traitement des diarrhées, dysenterie et autres affections catarrhales.

V. — ÉRICALES.

A. Ovaire pluriloculaire :
- + Étamines indépendantes, anthères poricides. — ÉRICACÉES.
- ++ Fleurs unisexuées, loges 2-ovulées..... — ÉBÉNACÉES.
- +++ Fleurs bisexuées, loges 1-ovulées, latex..... — SAPOTÉES.
- ++++ Fleurs bisexuées, loges pluriovulées..... — STYRACÉES.

B. Placenta central :
- + Ovaire pluriovulé..... ..... — PRIMULACÉES.
- ++ Ovaire uniovulé..... — PLUMBAGINÉES.

ÉRICACÉES.

Les *Éricacées* ont des fleurs gamopétales 4-5 mères, à androcée composé de deux verticilles d'étamines (diplostémones) à anthères, souvent munies d'appendices, ayant 4 sacs s'ouvrant par des pores terminaux; pollen composé de tétrades. Le pistil

Digitized by Google

est formé de carpelles en nombre égal aux pièces du calice (isocarpées); l'ovaire pluriloculaire contient un grand nombre

Fig. 144. — Diagramme de la fleur d'*Érica*.

Fig. 145. — Corolle urcéolée d'Arbousier.

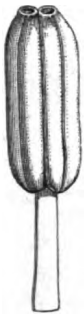


Fig. 146. — Anthère déhiscente par des pores (Azalée).

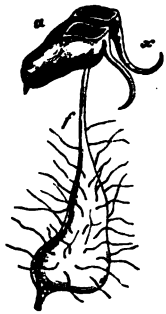


Fig. 147. — Étamine d'Arbousier avec appendice.

d'ovules; il peut être supère, demi-infère ou infère. Le fruit est une capsule, une baie, ou une drupe. Les Éricacées sont des arbustes riches en tannin.

Clef. — I. Corolle gamopétale :
- *a.* Ovaire supère :
  - × Fruit charnu, loges ovariennes 2-ovulées..... ARCTOSTAPHYLOS
  - ×× Fruit charnu, loges pluriovulées.... ARBUTUS.
  - ××× Fruit capsulaire entouré du calice devenu charnu..... GAULTHERIA.
- *b.* Ovaire infère, fruit charnu..... VACCINIUM.

II. Corolle polypétale, fruit capsulaire, herbes vivaces..... PIROLA.

Digitized by Google

Arctostaphylos Uva ursi. *Busserole.* — Petit arbrisseau rampant à feuilles coriaces, alternes, portant de petites grappes terminales de fleurs en grelot d'un blanc rosé; 10 étamines; anthères poricides à 2 longs appendices crochus; fruit baccien rouge.

Hab. — Hémisphère boréal.

Prop. et usages. — Feuilles amères et astringentes renfermant : tannin, acide gallique, *Ericoline*, très amer, *Arbutine*, glucoside se dédoublant en glucose et *hydroquinone*. La Busserole est tonique astringente, l'*Arbutine* agit particulièrement sur la muqueuse vésicale; elle est aussi diurétique.

Fig. 148. — Arctostaphylos Uva ursi.

Fig. 149. — Arbutus Unedo.

Arbutus Unedo. *Arbousier.* — Arbuste ayant le port du Laurier; fleurs en grelot, blanchâtres, réunies en grappe courte, terminale. 10 étamines appendiculées. Fruit bacciforme, granuleux, tuberculeux, à 5 loges renfermant chacune 4-5 graines.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Toute la plante est astringente; la racine peut être employée aux mêmes usages que le *Ratanhia*. Fruits sucrés.

Vaccinum Myrtillus. *Airelle.* — Arbuste humble, très ramifié, à rameaux anguleux, ailés; feuilles simples, vert pâle, finement dentées; fleurs axillaires, baie globuleuse, noir violet, cireuse, acidule.

Hab. — Région montagneuse. Europe.

Prop. et usages. — Les rameaux et les feuilles sont riches en tannin. On fait aussi une teinture de baie et un sirop. Les fruits contiennent

Digitized by Google

de l'acide citrique et de l'acide malique, du glucose et une matière colorante qui verdit par les alcalis.

Gaultheria procumbens. *Thé de Terre-Neuve.* — Arbuste rampant à feuilles coriaces, teintées de pourpre en dessous; fleurs axillaires en grelot; fruit sec entouré par le calice rouge vif et charnu.

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — Astringent et aromatique. Donne à la distillation une essence appelée *Essence de Wintergreen*, qui est du salicylate de méthyle plus un hydrocarbure. On a préconisé ce produit contre le rhumatisme. Les feuilles contiennent aussi de l'*Arbutine* et de *l'Éricoline.*

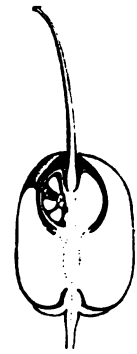


Fig. 150. — Coupe du fruit de *Gaultheria*; le calice est charnu.

Pirola umbellata. *Wintergreen* des Américains. — Tige herbacée rampante, portant 2-3 verticilles de feuilles et se terminant par une hampe portant 3-6 fleurs en ombelle.

Hab. — Europe, Amérique du Nord, Sibérie.

Prop. et usages. — Astringent, amer, diurétique.

Ledum palustre. *Lédon des marais.* — Arbuste à feuilles persistantes, du nord de l'Europe, Amérique et Asie. Les feuilles contiennent une essence constituée par l'*Ericinol* et de l'*acide lédonique*, du tannin et de l'Éricoline. Employé dans la dysenterie.

Ledum latifolium. Thé du Labrador. — Feuilles pectorales toniques employées comme thé.

Kalmia latifolia. — Les feuilles contiennent du tannin, de l'*Arbutine* et de l'*Andrométoxine*, et sont réputées vénéneuses à hautes doses. Utilisé en Amérique, cultivé pour l'ornement en Europe.

Rhododendron. — Les Rhododendrons sont vénéneux. Les *Rh. Chrysanthum* et *Rh. Maximum* ont été préconisés dans le traitement de la goutte et du rhumatisme. Le miel recueilli sur le Rhododendron passe pour toxique.

ÉBÉNACÉES.

Gamopétales superovariées, fleurs régulières unisexuées diplostémones, isocarpées, à loges biovulées.

Les Ébénacées sont des gamopétales à *fleurs* généralement *unisexuées*, le calice est gamosépale, l'androcée est souvent

Digitized by Google

composé de 2 verticilles d'étamines ou de faisceaux d'étamines; quand le verticille est unique, les étamines sont opposées aux pétales. Le pistil se compose d'autant de carpelles qu'il y a de sépales ; l'ovaire pluriloculaire a 2 ovules dans chaque loge subdivisée en 2 logettes par une fausse cloison. Le fruit est une baie. Les Ébénacés sont des arbres ou arbustes à feuilles entières, à bois dur, croissant la plupart dans la région tropicale (250 espèces).

Diospyros Embryopteris.— Le fruit fournit un extrait astringent de la Pharmacopée des Indes anglaises, employé dans la leucorrhée et la diarrhée.

Diospyros virginiana. — États-Unis. Mêmes propriétés que le précédent ; est aussi employé comme fébrifuge. La var. *dulcis* donne un fruit comestible servant à préparer une boisson fermentée et de l'alcool. L'écorce, inscrite à la Pharmacopée des États-Unis, est employée comme astringent amer et fébrifuge.

Diospyros Kaki. — Donne les *Figues cagues* ou *Plaquemines* ; originaire d'Orient ; se cultive bien dans la région méditerranéenne.

STYRACÉES.

Les *Styracées* tiennent des *Sapotées* et des *Ébénacées* ; elles se distinguent des *Sapotées* par l'absence de latex et les loges de l'ovaire contenant 2 ou un plus grand nombre d'ovules ; elles diffèrent des *Ébénacées* par les fleurs hermaphrodites et l'albumen charnu. Ce sont des arbres ou arbustes des régions chaudes.

Styrax Benzoin. *Benjoin*, arabe *Djaoui*. — Arbre à feuilles ovales duvetées en dessous ; fleurs en grappes axillaires, à 5 pétales presque libres, 10 étamines, ovaire 2-3 loges ne contenant qu'une gaine à maturité.

Hab. — Sumatra, Java, Bornéo.

Prop. et usages. — On obtient par incision le *Benjoin de Sumatra*, composé de *résine*, *acide benzoïque*, acide cinnamique, *essence*, etc.

Styrax officinale. *Aliboufier. Storax.* — Arbuste de la région méditerranéenne; a fourni à la matière médicale le *Storax blanc*, aujourd'hui inusité.

Le *Styrax* des pharmacies provient du *Liquidambar orientale.*

Digitized by Google

SAPOTÉES.

Gamopétales à ovaire supère et pluriloculaire, loges 1-ovulées, latex abondant.

Les Sapotées ont de petites fleurs gamopétales, régulières, en inflorescences axillaires ; la corolle 5-6-8-lobée porte des étamines opposées à ses lobes ou plurisériées ; le verticille alternipétale est remplacé par des staminodes, anthères généralement extorses ; le pistil est généralement formé d'autant de carpelles qu'il y a de sépales à la fleur ; l'ovaire, à plusieurs loges, contient dans chacune *1 seul ovule* fixé à l'angle interne. Le fruit est bacciforme à plusieurs graines ou une seule par avortement. La graine, plutôt grosse, a un tégument dur et brillant avec un hile très grand, un embryon peu ou point albuminé.

Fig. 151. — Diagramme d'une Sapotée. *Chrysophyllum.*

Les Sapotées sont des arbres ou arbustes à suc laiteux, à feuilles alternes, coriaces, souvent duvetées, soyeuses en dessous, à bois compact coloré (bois de fer) et habitant les régions chaudes ; on en connaît 350 espèces.

Un assez grand nombre de Sapotées fournissent des latex qui deviennent des *Gutta-percha* ou produits analogues. D'autres donnent des fruits comestibles ou des graines riches en matières grasses ; enfin, certaines ont des propriétés médicamenteuses. Leur bois est très recherché.

Dichopsis gutta. *Isonandra-gutta*, *Gutta-percha*.— Grand arbre à écorce rougeâtre, à feuilles coriaces, alternes, obovées oblongues. courtement acuminées au sommet, d'un beau vert à la face supérieure et parcourues par de nombreuses nervures latérales fixes et parallèles ; la face inférieure est soyeuse dorée. Les fleurs sont petites, à 6 divisions avec 12 étamines insérées sur la gorge de la corolle ; ovaire à 6 loges avec un ovule dans chaque loge.

Hab. — Le sud de la presqu'île de Malacca, les îles de la

Digitized by Google

Malaisie. Devenue rare par suite d'une exploitation abusive ; planté à la Guyane.

Prop. et usages. — L'exploitation de la Gutta-percha est faite par les Malais qui abattent les arbres pour en extraire le latex.

Cette extraction est faite par le moyen d'une série d'incisions parallèles entre lesquelles on enlève un lambeau d'écorce. Le latex se réunit dans ces entailles où il ne tarde pas à se coaguler.

Les laticifères des Sapotées étant des cellules allongées closes, cette extraction est difficile et produit peu : un arbre de trente ans donne à peine 300 grammes de gutta. Pour produire 3 millions de kilos de Gutta, chiffre qui représente la production annuelle de la Malaisie, il faut donc détruire plus de 12 millions d'arbres de trente ans. M. Jungfleisch, persuadé que le procédé d'extraction en usage était défectueux, épuisa par le toluène des rameaux et des feuilles de *Dichopsis* : il a pu en retirer 9 p. 100 de Gutta et démontrer que chaque année un arbre pouvait donner par la récolte de ses feuilles sèches environ 1 kilo de Gutta à extraire par des dissolvants. Les feuilles de Gutta contiennent une très grande quantité de laticifère, ce qui explique leur richesse en Gutta. La *Gutta-percha* en feuille est employée en chirurgie ; mais son principal usage est la confection de gaine isolante pour les fils télégraphiques sous-marins.

Mimusops Balata. — De Vénézuéla et des Guyanes. Donne le *Balata*, qui se rapproche de la *Gutta-percha* et du Caoutchouc.

Mimusops elata. — Brésil. Latex comestible. Donne aussi un *Balata*.

Bassia latifolia et *longifolia* (Mahouah). — Fleurs sucrées comestibles et donnant de l'alcool ; ont servi pour la fabrication des vins artificiels ; fruit comestible, graines huileuses fournissant l'*Huile de Mahwa* et le *Beurre d'Illipé*, corps gras utilisés pour les bougies et le savon.

B. butyracea. — Dans l'Inde ; les graines donnent un corps gras blanc comestible, *Ghi*.

Butyrospermum Parkii. — Afrique équatoriale ; donne le *Beurre de Karite* ou de *Galam*, qui peut être utilisé comme aliment et pour les usages industriels.

Argania Sideroxylon. *Argan.* — Arbre épineux à petites feuilles ; graine contenant une amande très mince, riche en huile, exploitée au Maroc. On a isolé de l'amande un alcaloïde, l'*Arganine*.

Achras Sapota. Sapote, Sapotille. — Fruit comestible ; pays tropicaux. Un très grand nombre de Sapotées ont des fruits sucrés et comestibles.

Digitized by Google

Lucuma glycyphlœa. — Brésil, fournit l'*Écorce de Monesia*, tonique, astringent.

VI. — PRIMULINÉES.

PRIMULACÉES.

Gamopétales superovariées, pentamères, isocarpées, à étamines épipétales, placentation centrale.

Les Primulacées ont une fleur régulière pentamère à étamines opposées aux lobes de la corolle; les 5 carpelles forment un *ovaire uniloculaire* avec un placenta constituant, au

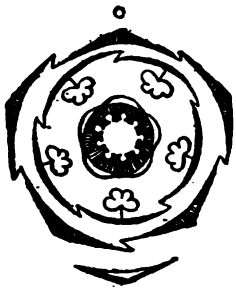


Fig. 152. — Diagramme de la fleur de *Primula*.

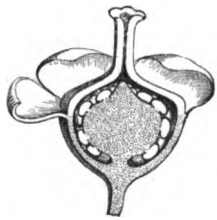


Fig. 153. — *Samolus*, placenta central.

centre, une colonne portant de nombreux ovules; style simple, stigmate entier. Fruit capsulaire à déhiscence longitudinale ou transversale. Les Primulacées sont des herbes ordinairement vivaces des régions tempérées (250 espèces).

Primula officinalis. *Coucou.* — Commun dans les prairies en Europe. Fleurs en infusion (antispasmodique). Le rhizome, à odeur d'anis, a une saveur amère; a été employé dans le traitement de certaines paralysies; n'est plus usité.

Primula obconica. — Plante récemment introduite dans les cultures d'ornement, provoque un prurit très caractérisé sur les parties du corps touchées par les feuilles.

Anagallis arvensis. — Mouron bleu ou rouge, amer, âcre, émétique.

Digitized by Google

Cyclamen europæum. *Pain de pourceau*. — Rhizome charnu rond, aplati (fig. 156).

Fig. 154. — Primula officinalis.

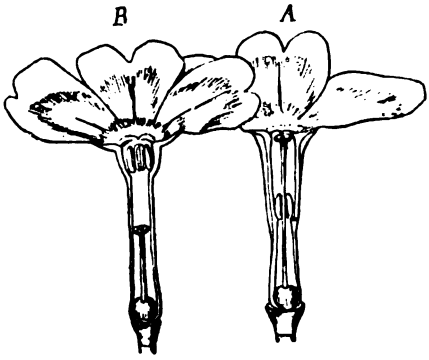


Fig. 155. — Fleurs dimorphes de Primevère coupées en long. — A, forme à style long ; B, style court (d'après Darwin).

Hab. — Bois, Europe. D'autres espèces habitent la région médit. et l'Orient (*Cyclamen africanum*, Algérie).

Fig. 156. — Cyclamen europæum.

Prop. et usages. — Le rhizome, amer, âcre, renferme un glucoside, la *Cyclamine*, voisin de la Saponine, un sucre gauche, *Cyclamose*, et de l'*amidon*. Le Pain de pourceau est un poison

Digitized by Google

pour l'homme; à petites doses, il est purgatif, vermifuge, emménagogue et même abortif. La *Cyclamine* est extrêmement vénéneuse.

PLUMBAGINÉES.

Les Plumbaginées diffèrent des *Primulacées* par les 5 stigmates libres et l'ovaire ne contenant qu'un seul ovule.

Plumbago europæa. *Dentelaire.* — Tige rameuse, feuillée à fleurs violettes en cymes terminales, calices gamosépales à 5 dents à 5 angles couverts de poils glanduleux.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Racine âcre, provoque la salivation quand on la mâche; elle est toxique à l'intérieur. A l'extérieur, cette racine fraîche peut déterminer la vésication. D'autres *Plumbago* de l'Inde ont les mêmes propriétés vésicantes.

Limoniastrum Guyonianum. Zaïta, en arabe. — Algérie. Employé comme masticatoire par les Arabes.

B. — GAMOPÉTALES INFEROVARIÉES.

VII. — RUBIALES.

+ Toutes les loges ovariennes fertiles..... ..... RUBIACÉES.
++ 1 loge ovarienne fertile, 2 stériles..... ..... VALÉRIANÉES.

RUBIACÉES.

Gamopétales 5-4 mères, 5-4 étamines, alternant avec les lobes de la corolle, 2 carpelles concrescents en un ovaire infère à 2 loges contenant chacune un grand nombre d'ovules (*Cinchona*) ou un seul (*Coffea*); les *Richardsonia* et la tribu des *Sambucées* ont 3-4-5 carpelles. Le fruit est une capsule septicide (*Cinchona*) ou une drupe (*Coffea*) ou un diakène (*Galium*). La graine contient un embryon généralement droit muni d'un albumen corné ou charnu.

Les Rubiacées sont des arbres, arbustes ou herbes à feuilles opposées ou verticillées, simples ou munies de stipules membraneuses ou foliacées, sans stipules seulement chez quelques *Sambucées*.

Digitized by Google

Les *Rubiacées* ont d'étroites affinités avec les Gamopétales superovariées, surtout avec les *Loganiées*, dont elles ne diffèrent

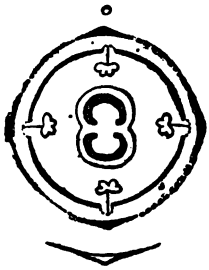


Fig. 157. — Diagramme de la fleur de l'Aspérule odorante (*Asperula odorata*).

Fig. 158. — Section longitudinale de la fleur d'une Rubiacée; *b*, base apparente de la fleur; *c*, nectaire.

que par leur ovaire infère. Les *Apocynées*, *Oléinées* présentent aussi des affinités avec les Rubiacées.

Clef. — I. *Rubiées*. Carpelles uniovulés, feuilles formant avec les stipules foliacées un verticille :
- *a*. Corolle rotacée :
  - × Épicarpe charnu..... RUBIA.
  - ×× Épicarpe sec..... GALIUM.
- *b*. Corolle infundibuliforme..... ASPERULA.

II. *Coffées*. Carpelles uniovulés, stipules membraneuses :
- *a*. Préfloraison contournée, fleurs axillaires. COFFEA.
- *b*. Préfloraison valvaire, inflorescence terminale..... CEPHÆLIS.
- *c*. 3-4 carpelles..... RICHARDSONIA.

III. *Cinchonées*. Carpelles multiovulés, stipules membraneuses :
- *a*. Arbres ou arbrisseaux à corolle barbue, 2 stigmates :
  - × Capsule s'ouvrant de bas en haut.... CINCHONA.
  - ×× Capsule s'ouvrant de haut en bas :
    - O Inflorescence terminale..... CASCARILLA.
    - OO Inflorescence axillaire..... REMIJIA.
- *b*. Lianes, stigmate capité unique, fleurs en capitules sphériques axillaires..... UNCARIA.

Digitized by Google

IV. *Sambucées.* Feuilles stipulées ou sans stipules, pistil le plus souvent à 3 carpelles. Rarement 4-5-2. Fruit charnu.
+ Drupe à 3-5 noyaux, feuilles imparipennées..... ..... SAMBUCUS.
++ Drupe à 1 noyau, feuilles entières... VIBURNUM.

Rubia tinctorum. *Garance.* — Tiges souterraines rampantes, rouges, à longues racines, rameaux aériens quadrangulaires aiguillonnés, accrochants, à feuilles opposées, mais accompagnées de stipules qui leur ressemblent, si bien que les

Fig. 159. — Garance des teinturiers.

nœuds paraissent porter des feuilles verticillées; fleurs petites, verdâtres, pentamères, en grappes axillaires et terminales; fruit charnu formé de 2 carpelles contenant chacun une graine à embryon courbe logé dans un albumen corné.

Hab. — Région méditerranéenne, Asie tempérée; a été cultivé en grand.

Prop. et usages. — Utilisée surtout dans les arts, la racine de

Digitized by Google

Garance contient un glucoside acide, l'acide rubérythrinique ($C^{26}H^{28}O^{14}$) ; il colore les racines en jaune et se trouve dans le suc cellulaire des jeunes racines et dans la membrane dans les racines âgées. Il se dédouble en donnant du glucose et de l'*Alizarine*, belle matière colorante très appréciée à cause de la solidité de sa teinte. On a aussi isolé la *Purpurine*, la *Xanthopurpurine*. La *Racine de Garance* a été employée comme diurétique, emménagogue et apéritive.

La culture de la Garance a été abandonnée depuis la découverte de l'*Alizarine artificielle*.

Rubia peregrina. — Se distingue du *R. tinctorum* par ses feuilles et rameaux persistant l'hiver ; est aussi susceptible de fournir une couleur rouge, ainsi que le *Rubia cordata* de l'Inde et le *Rubia angustissima* de la Chine.

Galium verum. *Caille-lait jaune.* — Fleurs jaunes, petites, nombreuses en inflorescence terminale rameuse, tiges quadrangulaires garnies de feuilles verticillées étroites, à bords réfléchis en dessous.

Hab. — Commun en Europe, collines et prairies sèches.

Prop. et usages. — Cette plante a été vantée contre l'épilepsie et l'hystérie.

Galium Mollugo. — Caille-lait blanc.

Fig. 160. — Galium Aparine.

Fig. 161. — Asperula odorata.

Galium Aparine. Grateron (fig. 160). — Diurétique ; on a utilisé aussi d'autres *Galium* indigènes dans le traitement des névroses, de la goutte.

Digitized by Google

Asperula Cynanchica L. Herbe à l'esquinancie. — Astringent et contient aussi de la matière colorante rouge.

Asperula odorata L. *Reine des bois.* — Tige de 15 à 25 centimètres portant des feuilles verticillées ovales, lancéolées, noircissant en séchant; les fleurs petites, blanches, sont terminales. Cette plante acquiert par la dessiccation une odeur de fève tonka qu'elle doit à la présence de la Coumarine. Employée en infusion théiforme.

Coffea arabica. *Caféier* (fig. 162). — Arbrisseau toujours vert, à feuilles opposées, ovales, pétiolées, stipulées; fleurs

Fig. 162. — Coffea arabica.

groupées à l'aisselle des feuilles, pentamères, drupe rouge à 1-2 noyaux sillonnés. Graine à téguments minces, albumen corné avec l'embryon à sa base et sur la face convexe.

Hab. — Originaire de l'Afrique orientale, transporté en Arabie, à Java, en Amérique et aux Antilles, et cultivé aujourd'hui dans presque tous les pays chauds.

Prop. et usages. — On emploie la graine qui prend, par la torréfaction, un arome très recherché.

Digitized by Google

Le grain de Café est ovale, convexe sur la face dorsale, aplati sur la face ventrale quand les deux graines se développent normalement dans le fruit. — Cette face est marquée par un sillon médian longitudinal profond qui pénètre comme une crevasse dans l'intérieur de l'amande. L'albumen est formé d'un tissu corné à cellules polyédriques dont les parois épaisses et bosselées limitent une large cavité.

Le Café vert contient environ 1 p. 100 de *Caféine*, alcaloïde que la thérapeutique utilise comme tonique du cœur et diurétique. Le Café torréfié doit une grande partie de son action excitante à la *Caféone*, huile essentielle très aromatique qui prend naissance pendant la torréfaction.

La feuille de Caféier contient une proportion de Caféine au moins égale à celle contenue dans la graine (1,6 p. 100); son infusion commence à être appréciée, elle a beaucoup d'analogie avec celle du Thé. — On mêle parfois les feuilles de Caféier à celles du Thé de Chine.

Il existe d'autres *Coffea* susceptibles d'être utilisés; depuis quelques années on plante le *C. liberica*, espèce de Guinée, plus vigoureuse et plus grande dans toutes ses parties que le *C. arabica*. On a préconisé aussi le *Coffea stenophylla* ou Café de Sierra Leone.

Cephælis Ipecacuanha (*Uragoga*). *Ipéca annelé mineur* (fig. 163). — Plante humble, vivace, traçante, à racines épaisses annelées; feuilles opposées stipulées; fleurs en capitule terminal, muni à sa base de larges bractées, corolle pentamère en entonnoir à préfloraison valvaire; fruit drupacé à deux noyaux.

Hab. — Amérique tropicale. Le Brésil, notamment dans les provinces du Para, de Pernambuco, de Bahia, de Minas, de Rio.

La culture en est faite aussi dans l'Inde avec succès.

Prop. et usages. — L'*Ipéca annelé mineur* est composé de racines longues de 8 à 12 centimètres, tortueuses; la surface extérieure présente un nombre considérable de renflements circulaires séparés par des étranglements. La section transversale montre une écorce très épaisse plus ou moins adhérente à un centre ligneux strié radialement, dépourvu de moelle et de

Digitized by Google

pores vasculaires. Examiné au microscope, on y découvre un suber (*s*) de 3 à 4 rangées de cellules minces aplaties, un parenchyme cortical (*pc*) très développé, à cellules polygonales contenant des grains d'amidon; quelques-unes plus grandes renferment des raphides d'oxalate de chaux; le liber (*l*) est très

Fig. 163. — Cephælis Ipecacuanha.

Fig. 164. — Racine d'Ipéca (*C. Ipecacuanha*).

réduit, il est constitué par des cellules polygonales et des cellules grillagées; le centre ligneux est formé uniquement par des vaisseaux fermés égaux disposés en files radiales.

Prop. et usages. — L'Ipéca renferme de l'*Émétine*, de l'acide ipécacuanhique, des matières grasses, des résines, etc.

L'Émétine est un alcaloïde qui est considéré comme le principe actif des Ipécas. — L'Émétine se trouve dans tous les organes de végétation, mais en plus forte proportion dans la racine. — Les racines contiennent de 1 à 2 p. 100 d'Émétine.

On a plus récemment isolé un deuxième alcaloïde, la *Céphéline*, peu différent et ayant les mêmes propriétés.

L'Ipéca est le plus usité des vomitifs. Cette drogue est aussi très employée dans le traitement des hémoptysies et de la dysenterie. Pour cette dernière affection, on a employé aussi avec

Digitized by Google

succès de l'Ipéca désémétisé qui déprime moins et qui conserverait encore son action antidysentérique.

Cephælis granatensis. *Ipéca annelé majeur*, *Ipéca de Carthagène*. — Racine plus grosse que celle de l'*Ipéca annelé mineur*, elle est aussi moins tortueuse, marquée d'anneaux plus réguliers, moins saillants. Cet Ipéca croît dans la Nouvelle-Grenade; il présente la même structure que l'Ipéca du Brésil et a les mêmes propriétés.

Cephælis emetica. *Ipéca strié majeur*. — Racines à fragments bruns remarquables par les stries longitudinales qui la sillonnent. La section transversale présente une écorce assez épaisse brun violacé. Au microscope, on n'y trouve pas d'amidon comme dans le parenchyme de l'Ipéca ondulé ; l'Ipéca strié est pauvre en Émétine.

Faux Ipécas.

Richardsonia scabra. *Ipéca ondulé*. — Herbe annuelle couchée, scabre, ovaire à 3-4 carpelles. Racine désignée sous le nom d'Ipéca ondulé, très différente du vrai Ipéca par le cylindre ligneux formé d'un tissu de fibres épaisses dans lequel on observe de nombreux et larges vaisseaux. Le Richardsonia ne contient pas d'Émétine.

Ipéca strié mineur. — Fragments de racines striées. Sur une coupe : liber à cellules épaissies, centre ligneux avec gros vaisseaux.

Ionidium Ipecacuanha. *Faux Ipéca du Brésil*. — Souvent ramifié. Écorce peu épaisse, bois formé de fibres épaisses parmi lesquelles sont répartis de nombreux vaisseaux.

Faux Ipéca de l'Inde. — Drogue ayant l'apparence de l'Ipéca annelé, mais provenant d'un rhizome de Monocotylédone facile à distinguer, sur une coupe, par ses faisceaux épars.

Triosteum perfoliatum. — Fournit une racine à la matière médicale des États-Unis, c'est le *Wild ipéca* ou « Fever root ». Cette racine est employée comme émétique dans les mêmes conditions que l'Ipéca.

Chiococca anguifuga. *Caïnça*. — Amérique. Contient de l'Émétine et de l'acide caïncique qui est diurétique.

Cinchona. *Quinquina*. — Les *Cinchona* sont des arbres ou arbustes à feuilles opposées, entières, glabres, luisantes ou pubescentes et pourvues de stipules le plus souvent caduques. Les fleurs, blanches ou rosées, sont en panicule plus ou moins pyramidale ou corrymbiforme. Le calice a 5 dents; la corolle, assez longuement tubuleuse, a 5 lobes garnis sur les bords de poils laineux, les 5 étamines sont incluses ou exsertes (fl. di-

Digitized by Google

morphes), l'ovaire infère est à 2 loges avec de nombreux ovules. Le fruit est une capsule ovoïde ou linéaire, lancéolée, surmontée par le calice, *s'ouvrant de bas en haut en 2 valves.* Les *graines*, nombreuses, sont *bordées d'une aile denticulée.*

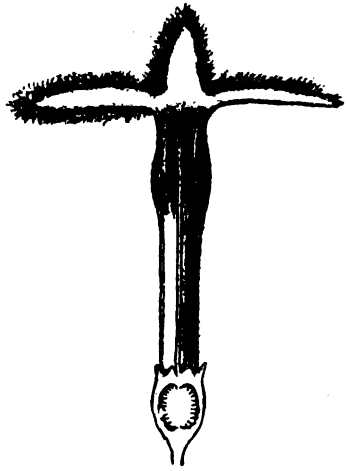


Fig. 165. — Fleur de *Cinchona.*

Les *Cinchona* vivent dans les Andes, depuis le Vénézuéla et la Colombie jusqu'à la Bolivie, vers le 19° lat. australe, végétant à une altitude de 1000 à 3270 mètres. Ils forment quatre grandes colonies, deux dans la Colombie : les Andes orientales (Bogota) et les Andes occidentales (Pitayo), séparées par la Magdalena ; une troisième à travers l'Équateur, de Quito à Loxa, avec le Chimborazo pour centre. Enfin la quatrième région cinchonifère traverse le Pérou, suivant les Andes et pénètre en Bolivie.

Le Quinquina a été introduit dans la thérapeutique en 1639, il y prit rapidement une place importante et l'exploitation des écorces se poursuivit avec une activité croissante dans les lieux de production.

Les *Cinchona* vivent dispersés dans des forêts vierges où il est souvent fort difficile de les reconnaître ; c'est là une première opération faite par des *cascarilleros* expérimentés qui, du sommet des plus grands arbres, relèvent les Quinquinas au moment de la floraison ; l'odorat les guide autant que la vue. Les *Cinchona* sont abattus puis dépouillés de leur écorce. Les écorces du tronc et des grosses branches sont épaisses et mises en piles, sous presse, on les rend plates.

Les écorces des rameaux abandonnées sur le sol s'enroulent en séchant ; toutes ces écorces sont transportées dans les comptoirs où elles sont classées puis expédiées. Les centres principaux de la récolte sont :

Digitized by Google

a. *Loxa* dans l'Équateur, Quinquina gris de Loxa.

b. *Environs du Chimborazo*, où on récolte le Quinquina rouge fourni par le *C. succirubra*.

c. *Huanuco* et *Cuzco* dans le Pérou.

d. La *Bolivie*, qui fournit d'excellentes écorces, notamment le *Calisaya*.

e. La *Nouvelle-Grenade*, qui fournit le Quinquina de *Pitayo*, le détestable *Maracaïbo* et le *Remijia*.

Culture des Quinquinas. — Ce n'est qu'en 1737 qu'un naturaliste put voir en place un *Cinchona*. La Condamine, envoyé au Pérou pour mesurer un arc du méridien, décrivit le premier l'arbre qui fournissait cette écorce, déjà célèbre, de Quinquina. En 1739, J. de Jussieu explorait aussi les forêts du Pérou et de l'Équateur et recueillait les échantillons qui permirent à Linné d'établir le genre *Cinchona* et de décrire le *Cinchona officinalis* (1753).

L'Espagne fit alors explorer le Pérou par Ruiz et Pavon, la Nouvelle-Grenade par Mutis. En 1800, Humbold et Bompland entreprirent l'exploration de toute la région cinchonifère. Ces naturalistes laissèrent les indications les plus précises sur la distribution de nombreuses espèces de Quinquina.

Le pays des Quinquinas fut alors visité par de nombreux naturalistes, parmi lesquels Weddell, qui mérite une mention spéciale; de 1848 à 1856, Weddell étudia surtout la Bolivie, y découvrit huit nouvelles espèces et recueillit les matériaux de son *Histoire naturelle des Quinquinas*. D'un autre côté, le Dr Karsten visitait la Nouvelle-Grenade et Delondre récoltait les matériaux de sa *Quinologie*.

Weddell a certainement le mérite d'avoir attiré avec beaucoup de persistance l'attention sur la dévastation des forêts des régions cinchonifères et sur la nécessité de cultiver les *Cinchona* dans les régions à climat convenable. C'est sur ses instances réitérées que les Hollandais prirent l'initiative d'introduire à Java la culture des Quinquinas; c'est en 1852 que le premier Quinquina y fut planté; il provenait du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Dix ans après on comptait plus d'un million de plants à Java et en 1869 commençait la vente des produits sur les marchés

Digitized by Google

d'Europe. Actuellement Java envoie plus de deux millions de kilos d'écorces par an.

Les Anglais ne restaient pas inactifs; des missions envoyées

Fig. 166.

dans les pays d'origine rapportèrent des graines et des plants, et dès 1860 la direction des cultures dans l'Inde fut confiée à un botaniste éminent, Mac-Ivor. Le jardin d'Ootakamund, dans les

Digitized by Google

Nilgherries, devint la pépinière centrale d'où, par graines et par plants, le Quinquina se propagea dans tous les sites convenables. Sur d'autres points des Indes, les mêmes résultats furent rapidement obtenus, notamment dans le Wynand, dans le Corg, sur les monts Pulnez, dans le Travançore, dans le Sikhim au pied de l'Himalaya. Enfin dans l'île de Ceylan la culture du Quinquina prit un développement rapide. On estime à 6 millions de kilos la quantité d'écorces de Quinquina exportées des Indes. Une quantité considérable d'alcaloïdes y est aussi préparée sur place. Des essais furent tentés sur d'autres points. En 1864, un colon australien, Ledger, parcourut la Bolivie pour étudier la question de la culture des Quinquinas ; il importa les graines du fameux *Cinchona Ledgeriana* qui est aujourd'hui l'espèce préférée dans les cultures de Java. En Australie, la tentative ne réussit pas.

La multiplication des Quinquinas est faite par graines ; les Quinquinas sont exploités de trois ans à neuf ans, ils sont alors arrachés ; la racine fournit une écorce très riche contenant souvent 2 p. 100 d'alcaloïde de plus que l'écorce du tronc.

Des Quinquinas plus âgés sont traités par abatage et de telle façon que des rejetons reconstituent la plantation en une dizaine d'années. Un troisième procédé qui avait donné beaucoup d'espérance est celui du *moussage*. Huit à dix lanières longitudinales d'écorce sont détachées du tronc après avoir été circonscrites par des incisions circulaires et des incisions longitudinales, un nombre égal de lanières équidistantes sont laissées adhérentes sur le tronc ; l'arbre, ainsi à demi dépouillé, est recouvert de mousse. Sous cet abri les vides ne tardent pas à se combler par la prolifération d'un tissu jeune ; un an après cette première opération, on enlève les bandes restées lors de la première extraction ; après leur renouvellement on enlève les lanières d'écorce formées dans les premiers vides, et ainsi de suite.

Les écorces ainsi traitées ont une structure particulière ; elles sont aussi beaucoup plus riches en alcaloïdes et surtout en Quinine. Sur le même arbre on a noté que l'écorce naturelle ne contenait que 1,16 p. 100 de Quinine, tandis que l'écorce renouvelée sous la mousse en contenait 4,60 p. 100. Le moussage a

Digitized by Google

été entravé par les insectes et surtout par les fourmis qui ont envahi les arbres moussés.

Structure des écorces. — Suivant leur âge, les écorces de Quinquina sont constituées différemment.

Les jeunes écorces sont formées par le liber recouvert par le parenchyme cortical qui est lui-même limité vers l'extérieur par le suber.

A mesure que les sujets vieillissent, il se forme dans le parenchyme cortical d'abord, puis dans les couches superficielles du liber, un périderme isolant les parties extérieures qui se mortifient et constituent des écailles sèches. Ces plaques péridermiques sèches qui recouvrent les troncs et les vieilles branches se détachent facilement.

Sur une coupe, une jeune écorce présentera donc successivement :

a. Une rangée de *cellules épidermiques* le plus souvent détruites et envahies par de jeunes lichens.

b. Le *suber*, formé de cellules tabulaires aplaties brun rouge, constituant le cercle résineux caractéristique de certaines écorces jeunes.

c. Le *parenchyme cortical*, formé de cellules polygonales irrégulières allongées dans le sens transversal ou tangentiel ; à noter dans cette couche la présence ou l'absence, suivant les espèces, de :

α. *Laticifères.*
β. *Cellules scléreuses.*

d. Le *liber*, disposé en faisceaux cunéiformes plus ou moins larges séparés par des rayons médullaires ; il est formé de cellules polygonales à parois minces généralement disposées en files radiales et de fibres qui se distinguent nettement par l'épaisseur de leur paroi. Ces fibres varient de dimensions d'une espèce de Quinquina à l'autre ; elles sont lignifiées ; traitées par la potasse, elles prennent une coloration jaune.

Les vieilles écorces, comme celles du *Calisaya plat*, ne sont constituées que par la zone libérienne. — Dans ce liber les fibres sont tantôt également réparties (*C. Calisaya*), tantôt plus nombreuses dans les parties profondes du liber, tandis que les

Digitized by Google

cellules à parois minces prédominent les parties superficielles (*C. Scrobiculata*); dans certains cas elles sont groupées par îlots (*C. pubescens*).

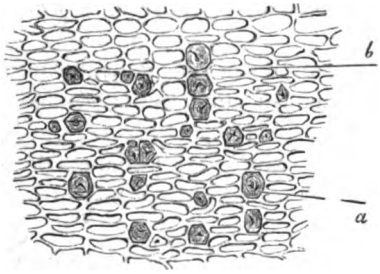


Fig. 167. — Coupe transversale de l'écorce du *Quinquina Loxa*. — *a*, fibres lignifiées; *b*, parenchyme interposé.

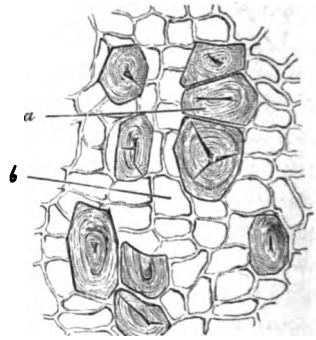


Fig. 168. — Coupe transversale de l'écorce du *Quinquina Maracaibo*. — *a*, groupe de grosses fibres sclérreuses; *b*, parenchyme.

Composition chimique. — L'analyse des écorces de Quinquina a fait connaître un grand nombre d'alcaloïdes ayant des propriétés physiologiques et thérapeutiques assez différentes.

Les quatre principaux sont la *Quinine* et la *Quinidine*, la *Cinchonine* et la *Cinchonidine*.

La *Quinine*, la *Quinidine* et la *Cinchonidine* sont des spécifiques de la malaria.

La *Cinchonine* est moins fébrifuge et a des propriétés toxiques qui en rendent l'emploi, à hautes doses, dangereux. L'iodosulfate de Cinchonine (Antiseptol) est préconisé comme antiseptique pour les pansements.

Suivant les espèces, l'âge, la teneur en alcaloïdes peut changer d'une manière très remarquable.

Dans la même plante les proportions d'alcaloïdes varient aussi suivant les parties analysées.

Dans un lot de Quinquinas cultivés, Howard a noté dans l'Inde :

	Tronc.	Branches.	Racines.
Alcaloïdes p. 100.....	5,5	3,3	7,6

Digitized by Google

Dans le même lot la proportion des alcaloïdes a été la suivante :

	Troncs.	Branches.	Racines.
Quinine p. 100 d'alcaloïdes.....	20,2	23,5	11,5
Quinidine —	0,6	0,6	2,9
Cinchonine —	32,8	19,4	47,3
Cinchonidine —	23,6	25,3	19,9
Autres alcaloïdes —	22,8	31,2	18,4

Le *Cinchona officinalis*, qui fournit en Amérique le Quinquina Loxa, très pauvre en Quinine, riche en Cinchonine, donne dans les cultures de l'Inde des écorces dosant jusqu'à 30 à 40 grammes de sulfate de Quinine par kilo, 5 à 10 de Cinchonidine et très peu de Cinchonine.

Les écorces de Quinquina pour les préparations pharmaceutiques doivent doser environ 25 p. 1000 d'alcaloïdes ; cette proportion est presque toujours largement dépassée dans les Quinquinas provenant des cultures.

Les alcaloïdes qui se trouvent en faibles proportions n'ont pas encore été bien étudiés aux points de vue physiologique et thérapeutique; quelques-uns paraissent présenter un certain degré de toxicité, comme la *Cinchonamine* ; ils sont inusités.

Les *acides* qui se rencontrent dans les écorces de Quinquina sont : *acide quinique*, *quinosique* et *cinchotannique*.

Parmi les matières colorantes il faut signaler le *Rouge de Quinquina*.

Enfin, une certaine quantité d'une *essence* particulière qui communique un arome, très caractérisé dans quelques écorces.

Les Quinquinas donnent à la matière médicale l'écorce de leurs tronc, branches, rameaux et racines, et, suivant la grosseur du membre qui les a données, ces écorces sont *épaisses et plates* ou *minces et roulées*. L'aspect extérieur permet de distinguer des *Quinquinas gris*, *jaunes* ou *rouges*.

Les Quinquinas qui se trouvent dans le commerce peuvent se classer ainsi :

Quinquinas gris.

Quinquina Loxa vrai. — Écorces minces roulées, face externe garnie d'un épiderme grisâtre, quelquefois lichené par places avec de

Digitized by Google

petites crevasses transversales qui le rendent rugueux; face interne lisse de couleur brun rougeâtre clair.

Odeur très aromatique, saveur astringente et peu amère. Renferme surtout de la Cinchonine.

Il est fourni par des variétés du *C. officinalis.*

Quinquina Huanuco. — Écorces roulées, rarement en longs morceaux. Face externe un peu verdâtre, rude au toucher; face interne rugueuse de couleur jaune rouge terne.

Plus amer, moins aromatique que le Loxa. Est fourni par les *Cinchona Peruviana, nitida* et *micrantha.*

Guayaquil. — Tubes de 30 centimètres, face externe gris blanchâtre, lichenée, rugueuse, face interne fibreuse jaune, ressemble au Loxa, mais plus épais, plus lichené, cassure plus fibreuse. Sous le nom de Guayaquil on trouve des écorces appartenant à une dizaine d'espèces de l'Équateur, *Cinchona uritusinga, C. umbellulifera, C. lanceolata, C. macrocalyx, C. Humboldtiana, C. micrantha, C. pubescens,* etc.

Lima. — Tuyaux roulés ; face externe gris blanchâtre, lichenée, lisse, face interne, rugueuse et fauve. Peu amer, peu aromatique, peu riche en extrait et en alcaloïdes (*C. lancifolia*).

Quinquinas jaunes.

Calisaya dur. *Cinchona Calisaya.* — Grandes écorces plates de 5 à 8 millimètres d'épaisseur, sans périderme, jaune ocracé sur les deux faces. Face externe un peu ridée, face interne légèrement fibreuse. Contient 10 à 12 grammes de sulfate de Quinine par kilo.

Calisaya demi-plat demi-roulé. — Tubes roulés et écorces aplaties; face externe grisâtre; face interne lisse, jaune brunâtre. Provient des branches du *Calisaya.* Même qualité.

Calisaya demi-dur ou **léger.** — *Cinchona scrobiculata, C. micrantha,* etc. Écorces plates, minces; face externe lisse, jaune fauve comme la face interne qui est légèrement fibreuse.

Carabaia. — Écorces épaisses, plates; face externe lisse d'un jaune ocracé, face interne de même couleur, fibreuse, amertume désagréable; est souvent substitué au *Calisaya.*

Pitayo. — Écorce lourde, dure, compacte (rare en pharmacie), très riche en Quinine.

Maracaïbo. — Écorces plates en fragments, jaune rougeâtre, fibreuses (*C. cordifolia* var. *tucujensis*).

Quinquinas rouges.

Quinquina rouge. — Écorces épaisses, repliées en gouttières; face externe rugueuse, rouge brun ; face interne lisse, rouge brique (*C. succirubra*).

Digitized by Google

Quinquinas cultivés.

Calisaya plat cultivé. — Grandes écorces minces contournées; face externe jaune rougeâtre, ridée longitudinalement, parfois recouverte d'un périderme brun se détachant facilement; face interne jaune rougeâtre un peu rugueuse. Amertume très prononcée.

Java. — Tube de 30 centimètres, plus ou moins gros; écorce mince, gris blanchâtre à l'extérieur, ridée longitudinalement, jaune brun et lisse à l'intérieur.

Loxa des Indes. — Petits fragments de tubes roulés, grisâtres, crevassés; face interne brun foncé, lisse, parfum caractéristique du Loxa sauvage, mais amertume plus prononcée.

Calcutta. — Petits fragments d'écorces plates ou roulées; face externe gris brun; face interne brune fibreuse.

Ledgeriana. — Écailles très minces, lisses; face externe brune, recouverte par place d'un épiderme gris verdâtre; face interne jaune ocracé. Très riche en Quinine.

Calisaya Bolivie cultivé. — Écorce épaisse en longs tuyaux; face externe gris argenté, très rugueuse; face interne rougeâtre lisse. Amertume franche, très riche en Quinine. 45 p. 1000 de sulfate.

Succirubra. — Tubes assez gros de 30 centimètres de longueur, gris argenté, lichené; face interne rouge brique, fibreuse. Très amer. 25 p. 1000 de sulfate de Quinine.

Résumé historique.

1639. — La comtesse de Chinchon, femme du vice-roi du Pérou, guérie d'une fièvre rebelle, apporte l'écorce de Quinquina en Espagne (Poudre de la Comtesse). Les Jésuites en vulgarisent l'emploi.
1677. — Première mention du Quinquina dans la Pharmacopée de Londres (*Cortex peruvianus*).
1679. — Louis XIV introduit le Quinquina en France, en achetant le secret de son origine à un anglais nommé Talbot.
1737-39. — La Condamine et J. de Jussieu font connaître les premiers *Cinchona* de l'Équateur et du Pérou.
1753. — Linné décrit le genre *Cinchona* et le *Cinchona officinalis*.
1776. — Exploration d'un botaniste français, Dombey, entravée et retardée par le gouvernement espagnol.
1789. — Ruiz et Pavon explorent le Pérou et Mutis la Nouvelle Grenade, et réunissent d'importants matériaux.
1800. — Humboldt et Bompland parcourent les régions cinchonifères, donnent des indications nombreuses sur la distribution géographique des *Cinchona* et font connaître des espèces nouvelles.
1820. — Pelletier et Caventou découvrent la Quinine.
1848 à 1856. — Weddel visite la Bolivie, découvre le *C. Calisaya* et

Digitized by Google

conseille la culture des Quinquinas, qu'une exploitation immodérée et barbare menace de détruire.

Le Dr Karsten explore la Nouvelle-Grenade. Delondre explore aussi les régions cinchonifères et y réunit les matériaux de sa *Quinologie*.

1852. — Première plantation à Java d'un *Cinchona* provenant du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

1864. — Ledger, colon australien, découvre, en Bolivie, le *Cinchona Ledgeriana* dont il distribue les graines.

1869. — Vente des premiers Quinquinas cultivés sur les marchés de l'Europe.

1897. — Production dans les différentes cultures de 10 millions de kilogrammes d'écorces.

Cinchona officinalis. *Quinquina de Loxa. Quinquina gris* (fig. 169). — Arbre souvent élevé, feuilles opposées lancéolées, glabres et luisantes en dessus, portant à la face inférieure et à l'aisselle des nervures secondaires de petites touffes de poils (f. scrobiculées), cimes florifères en panicule pyramidale, corolle rosée, fruits oblongs, trois fois plus longs que larges.

Fig. 169. — Cinchona officinalis.

Hab. — Andes de l'Équateur, Loxa, à 1880 m., le nord du Pérou; cultivé à Ceylan, dans les Nilgherries, dans l'Himalaya, à Java. C'est la première espèce connue en Europe, rapportée par La Condamine et sur laquelle Linné a établi le genre *Cinchona*.

Prop. et usages. — Fournit un assez grand nombre d'écorces fines, aromatiques de Quinquinas gris du type *Loxa*. On rattache comme variétés au *C. officinalis* les formes suivantes qui donnent des produits de valeurs très différentes :

Cinchona officinalis **Condaminea** ou *C. Chahuarguera*. — Très pauvre en alcaloïdes, ne contient guère que de la *Cin-*

Digitized by Google

chonine et de la *Cinchonidine*; c'est, selon la tradition, l'écorce qui a guéri la comtesse de Chinchon.

Les caractères histologiques de l'écorce sont : absence de cellules scléreuses et de laticifères dans le parenchyme cortical, fibres libériennes nombreuses et souvent réunies par groupes dans les grosses écorces.

Cinchona officinalis **crispa**. — 10 grammes par kilo de *Cinchonine* et *Cinchonidine*. Beaucoup de cellules scléreuses dans le parenchyme, fibres épaisses.

Cinchona officinalis **Bonplandiana**. — Quinquina de Loxa jaune fibreux, rare.

Cinchona officinalis **Bonplandiana angustifolia**. — Très bonne race cultivée dans les Indes anglaises, donne jusqu'à 10 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme d'écorce.

Cinchona officinalis **uritusinga**. — A peu près détruit dans son pays natal. C'est la plante rapportée de Quito par La Condamine (1738); cultivé dans les Indes; donne de 20 à 30 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme.

Est caractérisé anatomiquement par l'absence de cellules scléreuses et la présence de laticifères dans le parenchyme cortical. Les fibres sont isolées, peu abondantes.

Cinchona Calisaya. *Calisaya*, *Quinquina jaune*. — Arbre à feuilles oblongues, obtuses, luisantes, faiblement scrobiculées, à fruit trois fois plus long que large.

Hab. — Cette importante espèce a été découverte, en 1847, par Weddell. Elle croît dans des vallées ombragées des Andes, du sud du Pérou (prov. de Carabaya) et de la Bolivie. Cultivé à Java et dans les Indes.

Le *Chinchona Calisaya* fournit : le *Quinquina Calisaya plat*, *Quinquina jaune royal*, qui contient 25 à 32 grammes de sulfate de Quinine, 6 à 8 grammes de sulfate de Cinchonine par kilogramme. On cite certaines écorces provenant de cultures et donnant jusqu'à 60-80 grammes de sulfate de Quinine.

Le *Calisaya roulé*, écorce des rameaux, avec 15 à 20 grammes de sulfate de Quinine.

Cinchona Calisaya **Ledgeriana**. — Originaire de Bolivie (Caupolican), est très cultivé dans l'Inde; fournit des écorces de tiges

Digitized by Google

et de racines très répandues dans le commerce et riches en alcaloïdes, 20 à 30 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme.

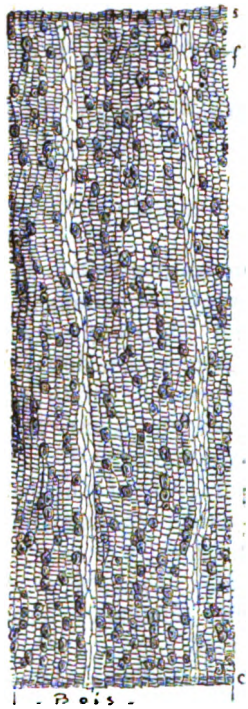


Fig. 170. — Cinchona Calisaya (Écorce plate).

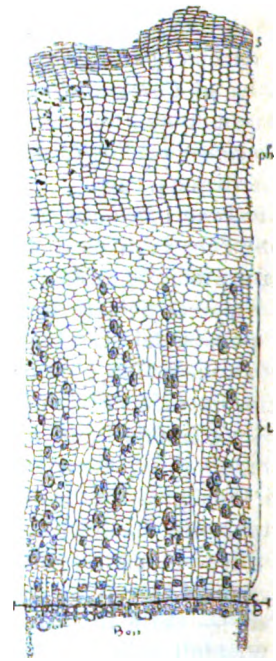


Fig. 171. — Cinchona succirubra jeune.

B, bois; C, cambium; L, liber; *ph*, phelloderme; *s*, suber formé en même temps que le phelloderme par une assise génératrice qui les sépare (d'après Godfrin).

Cinchona succirubra. *Quinquina rouge vrai.* — Arbre à écorce rouge verruqueuse, à grandes feuilles minces, finement pubescentes, largement ovales; fruits étroits six fois plus longs que larges.

Hab. — Ce *Cinchona* ne croît que dans le massif du Chimborazo (Équateur), à une altitude inférieure à celle des autres espèces de *Cinchona* (800 à 1700 m.) de la région. Cet arbre si

Digitized by Google

justement estimé a été introduit à Java et dans l'Inde; il y a donné des variétés de grande valeur et des hybrides avec le *C. Calisaya*.

Le *C. succirubra* fournit les écorces :

a. Quinquina rouge vif, avec 20 à 25 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme.

b. Le *Quinquina rouge pâle* et le *Quinquina rouge verruqueux*.

c. Le *Quinquina rouge des plantations de l'Inde*, donnant de 30 à 40 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme.

Ces écorces contiennent aussi une grande quantité de rouge cinchonique et d'acide quinotannique, 12 à 15 p. 100.

Cinchona micrantha, nitida, Peruviana et **ovata.** — Espèces importantes du Pérou, fournissent les *Quinquinas Huanuco* ou de *Lima* qui contiennent de 1 à 6 grammes de sulfate de Quinine et 10-12 grammes de sulfate de Cinchonine.

Cinchona lancifolia. *Quinquina de la Nouvelle-Grenade.* — Voisin du *C. officinalis*, grand arbre des Andes orientales de Colombie, donne les écorces appelées :

a. *Quinquina Calisaya de Bogota*, avec 30 à 32 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme.

b. *Quinquina de Carthagène*, 15 à 20 grammes de sulfate de Quinine.

c. *Quinquina jaune orangé roulé*, avec 30 à 38 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme.

Cinchona Pitayensis. — Des Andes occidentales, de Colombie, Pitayo, Popayan; fournit des écorces compactes :

Quinquina Pitayo jaune et rouge et *Pitayo menu*, qui donnent de 25 à 40 grammes de sulfate de Quinine par kilogramme.

Cinchona cordifolia. — Très répandu avec les précédents dans la Colombie, donne le *Quinquina Maracaïbo*, de qualité très inférieure (2 à 3 gr. de sulf. de Quinine par kilo) qui devrait être réservé à la fabrication des liqueurs amères (vermouth).

Cinchona scrobiculata. — Sud du Pérou. Donne un des *Calisaya légers* (écorces âgées) et un *Calisaya fibreux*, avec 4 grammes de sulfate de Quinine et 12 grammes de sulfate de Cinchonine par kilo.

Cinchona elliptica. — Sud du Pérou, Carabaya. Donne le *Q. Carabaya* avec 15 à 18 grammes de sulfate de Quinine par kilo. Rare.

Cinchona purpurascens. — Pérou, Cuzco. Donne le *Quinquina d'Arica*, qui contient un alcaloïde particulier, l'*Aricine*.

Digitized by Google

Remijia pedunculata. *Quinquina cupræa.* — Arbrisseau à fleurs de *Cinchona* en grappes axillaires, à *capsule* ovoïde *s'ouvrant du sommet à la base.* Graines comme les *Cinchona.*

L'écorce de *Remijia* est très dense, le suber grisâtre laisse parfois à découvert dans les points où il se détache une surface cuivrée (*Q. cupræa*) ; la cassure est nette, la surface interne est d'un brun foncé. Au microscope, on trouve de nombreuses cellules scléreuses et des fibres libériennes creuses, tandis que dans les Quinquinas elles sont dépourvues de cavité apparente.

Hab. — Nouvelle-Grenade.

Prop. et usages. — L'écorce contient 10 à 20 p. 1000 de Quinine et de Quinidine, de Cinchonine et un alcaloïde très intéressant au point de vue chimique, la *Cupréine.* La Cupréine est un alcaloïde-phénol dont l'éther méthylique est identique avec la Quinine.

Remijia purdieana. — Rive gauche de la Magdalena. *Faux Cupræa.* Son écorce diffère par la rareté des cellules scléreuses dans le parenchyme cortical; les fibres sont isolées dans le liber, alors que dans le *Remijia pedunculata* elles forment des faisceaux fort allongés dans le sens radial.

Prop. et usages. — L'écorce de *R. purdieana* ne contient pas de Quinine, mais un alcaloïde particulier, la *Cinchonamine.*

Cascarilla. — Genre voisin des *Remijia* et *Cinchona*, n'a fourni que des écorces de *Faux Quinquinas*, sans Quinine.

Cascarilla magnifolia. — Pérou, Colombie, Équateur. A donné un *Quinquina rouge de Mutis* ou *Quinquina Nova* sans alcaloïde.

Cascarilla macrocarpa. — A donné le *Quinquina blanc de Mutis.*

Exostemma. — Les *Exostemma* diffèrent des *Cascarilla* par les étamines longuement exsertes. Les écorces très amères sont nauséeuses ; elles ne contiennent pas d'alcaloïdes des Quinquinas.

Exostemma floribundum. — Quinquina Piton, Quinquina de Saint-Domingue. Utilisé dans les Antilles.

Exostemma Caribæum. — Quinquina Caraïbe ou des Antilles. Cette écorce mucilagineuse, douçâtre, puis amère nauséeuse, colore la salive en jaune verdâtre.

Danaïs fragrans. — Liane de bois jaune, Madagascar. Fébrifuge.

Sarcocephalus esculentus. — Doundaké du Sénégal, du Gabon. Fruit comestible, écorce tonique peu fébrifuge.

Cephalanthus occidentalis. — Amérique du Nord. Écorce qui contient un alcaloïde, la *Céphalanthine.* Est utilisé comme fébrifuge.

Hymenodictyon excelsum. — Forêts de Madras. Écorce fébrifuge.

Digitized by Google

Uncaria Gambir, Roxb. *Ourouparia Gambir* H. B. — Liane à feuilles opposées, à fleurs en capitules sphériques, axillaires, remplacés souvent par des crocs aigus, pour se soutenir.

Hab. — Cultivé à Singapour.

Prop. et usages. — Les feuilles de Gambir sont jetées dans de grandes chaudières en fonte que l'on remplit d'eau; après une heure d'ébullition, on sépare la décoction que l'on fait évaporer ; quand cet extrait est suffisamment consistant, on le découpe en petits cubes qu'on fait sécher à l'ombre. Le Gambir est constitué par de l'*acide catéchique*, il est astringent et employé dans l'industrie pour la teinture et la tannerie.

Sambucus nigra. *Sureau* (fig. 172). — Arbuste ou petit arbre à écorce verruqueuse, à moelle abondante, à feuilles imparipennées, opposées. Fleurs petites, blanchâtres en grand corymbe de cymes, corolle rotacée, 5-lobée, 5 étamines, 3 stigmates, ovaire semi-infère, baie noire à 3 graines. *Fl.* — Printemps, été.

Hab. — Europe, nord Afrique, Asie, voisinage des habitations.

Prop. et usages. — *Fleurs* aromatiques employées en lotion, fumigation, hydrolat, etc. Toutes les parties du Sureau sont éméto-cathartiques ; on emploie surtout l'*écorce* des jeunes rameaux, plus rarement les feuilles ou l'huile de la graine.

Fig. 172. — Sambucus nigra.

Sambucus Canadensis. — Fleurs plus grandes, ovaire souvent à 5 carpelles. Remplace le précédent dans la Pharmacopée des États-Unis.

Sambucus Ebulus. *Hièble*. — Tige herbacée à souche vivace, feuilles à stipules inégales, foliacées.

Hab. — Bords des chemins, Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — Drastique peu usité. Cultivé en grand en Espagne pour ses baies qui servent à colorer les vins.

Digitized by Google

Viburnum prunifolium. — Écorce inscrite à la Pharmacopée des États-Unis; considéré comme sédatif utérin, antidysménorrhéique.

Viburnum Tinus. Laurier tin. — Région médit. Baies cathartiques.

Viburnum Lantana. — Viorne.

Viburnum obovatum. — Floride, amer fébrifuge.

Adoxa Moschatellina. Musc végétal. — Petite plante des bois humides en Europe, exhale une odeur musquée et donne à la distillation une huile essentielle musquée antispasmodique.

VALÉRIANÉES.

Gamopétales à ovaire infère, fleurs pentamères, corolle souvent irrégulière : étamines en nombre variable, souvent 3 ou 2, rarement une seule (*Centranthus*). Pistil composé de *3 carpelles dont un seul développe son ovaire* qui contient un ovule, les deux autres ovaires stériles forment 2 vésicules sur les flancs du fertile. Le fruit est un akène couronné par le calice qui peut devenir plumeux (*Valeriana*, *Centranthus*). Embryon doit sans albumen. Les Valérianées (300 esp.) sont des herbes à feuilles opposées, des régions tempérées de l'hémisphère boréal.

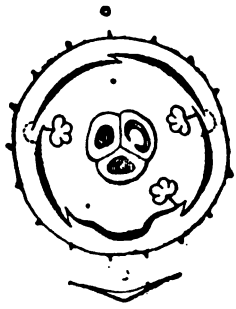


Fig. 173. — Diagramme de la fleur de la Valériane officinale.

Clef. — *a.* 4 étamines..... NARDOSTACHYS.
b. 3 étamines :
× Akène plumeux..... VALERIANA.
×× Akène non plumeux..... VALERIANELLA.
c. 1 étamine, akène plumeux..... CENTRANTHUS.

Nardostachys Jatamansi. *Nard vrai*, *Nard indien.* — Herbes vivaces à feuilles opposées entières, tige terminée par un capitule de petites fleurs à corolle subcampanulée à 5 lobes à tube un peu gibbeux en avant, 4 étamines exsertes, ovaire à 3 loges dont 2 stériles, fruit sec surmonté du calice.

Hab. — Montagnes du Népaul.

Prop. et usages. — Le Nard du commerce est formé par le rhizome portant un paquet de fibres qui sont les débris des

Digitized by Google

anciennes feuilles. On a retiré du Nard une huile brune très odorante qui fait rechercher ce produit pour la parfumerie.

Dans l'Inde, le Nard est employé dans le traitement des affections nerveuses.

Valeriana officinalis. *Valériane.* — Rhizome portant de nombreuses racines, très odorant ; tige de 1 mètre et plus, dressée, simple, sillonnée, fistuleuse, à feuilles opposées, toutes pennatiséquées. Fleurs rougeâtres ou blanches en corymbe étalé, corolle à 5 lobes, 3 étamines, fruit couronné par une aigrette. Été.

Fig. 174. — Valeriana officinalis.

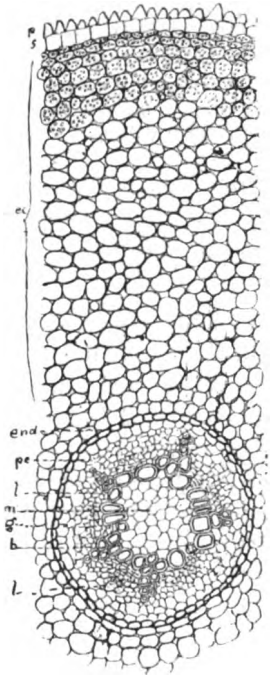


Fig. 175. — Racine de Valériane.

Hab. — Bois humides, bords des eaux, Europe, Asie septentrionale.

Prop. et usages. — On utilise les parties souterraines sous le nom de *Racine de Valériane* qui prend par la dessiccation une odeur forte ; on a isolé de la racine de Valériane une huile essentielle, un camphre, de l'acide valérianique, un alcaloïde. Le *Valeriana officinalis* est utilisé comme antispasmodique et stimulant.

Sur une coupe, la *Racine de Valériane* présente (fig. 175) :

Digitized by Google

p, assises pilifères; *s*, couche subéreuse ; *ec*, écorce ; *end*, endoderme; *pe*, péricycle; *b*, faisceaux ligneux ; *l*, fibres; *m*, moelle.

Valeriana Phu. — Grande Valériane de l'Europe méridionale. Rhizome ressemblant à celui de la Valériane, mais moins odorant.

Valeriana dioïca. Petite Valériane. — Marais. Propriétés de la Valériane, ainsi que les *Valeriana tuberosa*, *V. capensis*, *V. japonica.*

Valeriana Hardwickii. — Originaire d'Asie, Nard syrien des anciens. Rhizome ayant la même composition que celui de la Valériane.

Valeriana celtica. — Fournit le Nard celtique, constitué par le rhizome de cette Valériane et celui des *V. Saxatilis* des Alpes styriennes. Le Nard celtique entre dans la préparation de la Thériaque.

Patrinia scabiosæfolia. — Valériane du Japon.

Valerianella olitoria. Mâche. — Alimentaire.

Centranthus ruber. — Valériane rouge. Inactif.

VIII. — CUCURBITALES.

CUCURBITACÉES.

Gamopétales superovariées à 3 carpelles, rarement 5, à fleurs le plus souvent unisexuées (monoïques ou dioïques). Les fleurs mâles ont typiquement 5 étamines qui sont souvent concrescentes 2 à 2, de sorte que l'on trouve 2 étamines doubles à 4 sacs et une étamine simple; les anthères sont souvent contournées en S (fig. 176 *bis*). Le fruit est une baie, rarement une capsule; les graines attachées sur un placenta charnu ont un gros embryon et pas d'albumen.

Fig. 176. — Fleur mâle de *Cucumis*.

Fig. 176 *bis*. — Fleur femelle de *Cucumis*.

Digitized by Google

Les Cucurbitacées, généralement herbacées, rampent ou grimpent à l'aide de vrilles foliaires; ce sont des plantes de la zone tropicale (500 espèces).

Fig. 177. — Étamine double de Bryone.

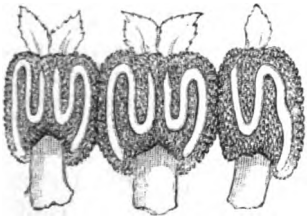


Fig. 178. — Androcée de *Cucumis*.

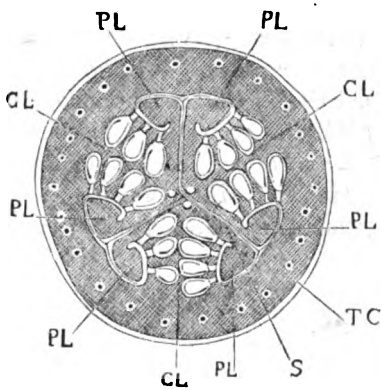


Fig. 179. — Ovaire de *Cucumis*.

Les Cucurbitacées forment une famille isolée dont les affinités sont assez obscures.

Clef. — I. Ovaire multiovulé :

a. Corolle jaune à 5 lobes peu profonds, vrille ramifiée, graine bordée..... CUCURBITA.

b. Corolle divisée en 5 lobes :

× Des vrilles, fl. monoïques :

O Feuilles cordiformes, anthères exsertes à connectif prolongé au delà des loges, vrilles simples, graines non bordées..... CUCUMIS.

OO Feuilles profondément découpées pinnatifides, fleurs toutes solitaires, graines non bordées. CITRULLUS.

OOO Anthères conniventes incluses dans le tube, fleurs blanches, graines bordées, vrilles bifides, fleurs toutes solitaires..... LAGENARIA.

×× Dioïques, vrille simple, baie petite, à 6 graines au plus..... BRYONIA.

××× Pas de vrilles, fleurs mâles en grappe, fruit allongé poilu, lançant ses graines..... ECBALLIUM.

II. Ovaire uniloculaire, ovule solitaire..... SECHIUM.

Digitized by Google

Cucurbita Pepo. *Citrouille, Potiron, Courge.* — Très cultivé pour son fruit.

Prop. et usages. — Les semences sont anthelminthiques; elles sont elliptiques, ovales, régulièrement bordées, l'embryon a des cotylédons charnus huileux.

Cucumis sativus. *Concombre. Cornichon.*

Prop. et usages. — On prépare avec le suc du fruit la *Pommade de Concombre.* Le Concombre contient un ferment protéo-hydrolytique capable de dissoudre l'albumine de l'œuf dans un milieu alcalin; il ressemble à la Papaïne.

Cucumis Melo. *Melon.*

Citrullus Colocynthis. *Coloquinte.* — Herbe vivace ou

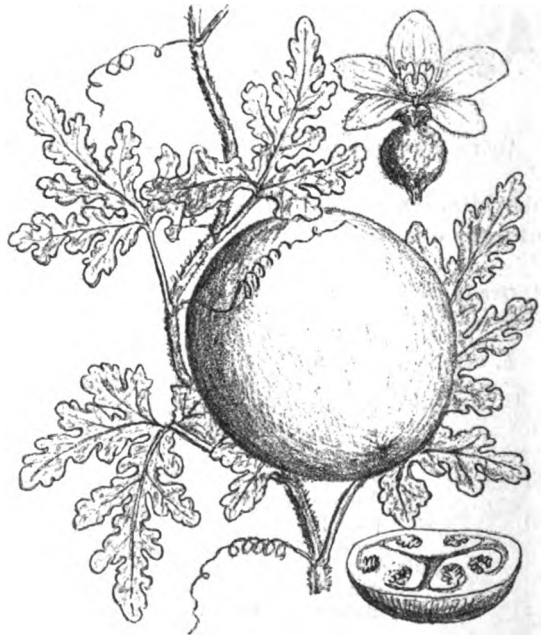


Fig. 180. — Coloquinte.

annuelle très longuement rampante, à feuilles profondément divisées; fleurs solitaires axillaires; fruit de la grosseur d'une

Digitized by Google

orange, lisse, vert marbré, rempli d'une pulpe blanche très amère, graines brunes, lisses. — *Fl.* Été.

Hab. — Région méditerranéenne et Orient.

Prop. et usages. — C'est la pulpe spongieuse desséchée qui est utilisée ; elle est récoltée en Syrie, en Égypte, en Espagne. C'est un puissant drastique ; on en a isolé un glucoside, la *Colocynthine* ; c'est un purgatif sûr et énergique employé pour combattre l'atonie intestinale ; la Colocynthine excite les muscles intestinaux et les sécrétions, elle est aussi diurétique.

Citrullus vulgaris. Pastèque. — Annuelle, originaire d'Afrique, très voisine de la Coloquinte mais à gros fruit aqueux doux, à chair souvent rouge. Recherchée dans les pays chauds. La graine fait partie des 4 semences froides des anciens, avec celles des *Cucurbita Pepo*, *Cucumis Melo* et *C. sativus*.

Lagenaria vulgaris. *Gourde*. *Courge-bouteille*. — Cultivé pour l'ornement et pour les gourdes que l'on fait avec le fruit desséché ; certaines variétés à coque tendre sont mangées comme légume.

Bryonia dioïca. *Bryone*, *Navet du diable* (fig. 181). — Plante grimpante herbacée à vrille simple, à racine vivace, très grosse, charnue, allongée, à fruit petit, rouge.

Fl. — Printemps.

Hab. — Europe, nord Afrique, Orient.

Prop. et usages. — Le suc de la racine est rubéfiant ; à l'état sec, la racine se trouve dans les pharmacies en rondelles blanches striées ; elle a été employée comme drastique hydragogue ; on a isolé la *Bryonine*, glucoside qui purge à la dose de 1-2 centigrammes, et qui a été donné comme hémostatique.

Fig. 181. — Bryonia dioïca.

Ecballium Elaterium. *Concombre d'âne*. — Plante rude, rampante, monoïque ou dioïque, à fruit oblong, penché, se détachant à la maturité pour projeter les graines avec la pulpe liquide par la contraction du péricarpe. — *Fl.* Été.

Hab. — Région méditerranéenne.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Avec le suc du fruit on prépare un extrait appelé *Elaterium*, qui purge violemment; le principe actif paraît être l'*Élatérine*.

Sechium edule. *Chayote.* — Remarquable par son fruit uniséminé. Excellent légume des pays chauds; fructifie très bien en Algérie; sa racine donne au Mexique une fécule recherchée pour l'alimentation des jeunes enfants.

Feuillea trilobata. *Nhandiroba du Brésil.* — Semences donnant une huile vantée comme antirhumatismale.

Feuillea cordifolia. — Huile purgative usitée aux Antilles comme antidote dans les empoisonnements et morsures venimeuses.

Luffa acutangula, et autres espèces. *Courge-torchon.* — Suc purgatif. Le tissu fibreux, séparé par macération, sert d'éponge. Le fruit jeune est comestible.

IX. — CAMPANULINÉES.

LOBÉLIACÉES.

Gamopétales inferovariées, 2 carpelles formant un ovaire biloculaire, pluriovulé; *corolle irrégulière, 5 étamines non insérées sur la corolle, mais soudées entre elles.* Les Lobéliacées (500 espèces) sont généralement des herbes pourvues de latex; les feuilles alternes sont simples.

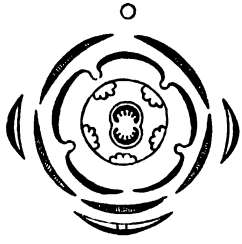


Fig. 182. — Lobelia urens.

Lobelia inflata. *Lobélie, Indian tabaco.* — Herbe annuelle à suc laiteux, rameuse, à fleurs bleuâtres bilabiées en grappe feuillée; tube de la corolle fendu en avant. Cette fente paraît postérieure par suite d'une torsion de 180° sur le pédicelle; 5 étamines soudées en tube, capsule renflée surmontée par le calice persistant, graines nombreuses.

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — On emploie la plante entière comme expectorant, et dans le traitement de l'asthme. A dose élevée elle est vomitive et toxique. On a isolé la *Lobéline*, alcaloïde qui paraît être le seul principe actif du *Lobelia*. La Lobéline a une action sédative remarquable sur les spasmes de l'appareil respiratoire. Ces effets l'ont fait proposer comme spécifique de l'asthme nerveux et de la coqueluche.

Digitized by Google

Lobelia syphilitica. *Cardinale bleue.* — La racine a été employée par les indigènes du Canada comme antisyphilitique; cultivé comme ornement.

Lobelia urens. — Marais de l'Europe. Probablement mêmes propriétés que le *L. inflata.*

X. — COMPOSÉES.

COMPOSÉES.

Gamopétales à ovaire infère, pentamères, 5 anthères agglutinées en un tube qui entoure le style ; pistil de 2 carpelles concrescents en un ovaire uniloculaire, à un seul ovule anatrope dressé.

Les fleurs sont toujours groupées en capitules, d'où le nom de *Composées.* Elles sont réunies sur l'extrémité d'un rameau dilaté en réceptacle, portant de nombreuses écailles surtout développées à l'extérieur où elles forment un involucre (fig. 184). Le calice est représenté au-dessus de l'ovaire par une couronne de soies ou de petites écailles. La corolle est formée de

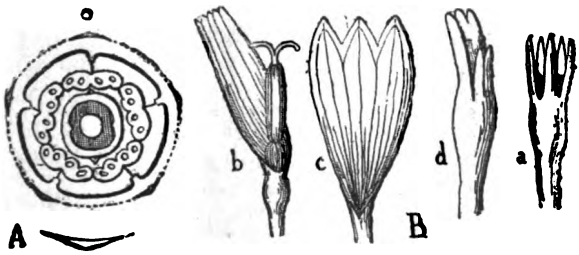


Fig. 183. — A, diagramme de la fleur d'une Composée; B, les quatre formes de corolle : *a*, tubuleuse; *b*, ligulée à 5 dents; *c*, ligulée à 3 dents; *d*, bilabiée.

5 pétales soudés en un tube à 5 lobes (*tubuleuse*), parfois les 5 lobes sont déjetés du même côté et forment une *ligule* à 5 dents (Chicorée); dans certains genres les 5 lobes se répartissent en 2 lèvres (Labiatiflores). Enfin 3 lobes se développent seuls et se soudent en une *ligule à 3 dents* (tribu des Radiées, fl. de la périphérie). Les 5 étamines sont égales,

Digitized by Google

agglutinées par les anthères, mais à filets généralement libres. Le pistil est formé de 2 carpelles concrescents en un ovaire uniloculaire, contenant un ovule ; le style est divisé en 2 stigmates recourbés, le fruit est un akène nu ou aigretté, la graine renferme un embryon droit sans albumen, souvent huileux.

Fig. 184. — Coupe d'un capitule.

Fig. 185. — Fleur de Chardon.

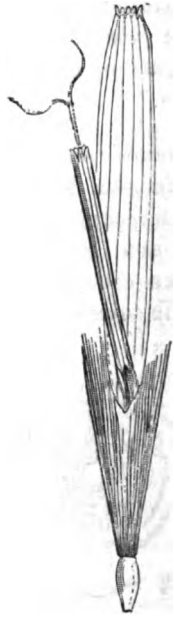


Fig. 186. — Fleur de Chicoracée.

Chez les Composées, l'inuline constitue les réserves alimentaires ; l'inuline est un hydrate de carbone ayant la composition de l'amidon ; elle est en dissolution dans le suc cellulaire. On peut précipiter l'inuline par l'alcool dans le liquide cellulaire (coupe de tubercule de Topinambour ou de Dahlia) ; les granulations qui se précipitent sont de petits sphéro-cristaux. Quand on laisse séjourner dans l'alcool un tissu riche en inuline, les

Digitized by Google

sphéro-cristaux se forment en envahissant plusieurs cellules ; ils ont un aspect caractéristique (fig. 189). L'iode est sans action sur l'inuline. L'inuline par hydratation se transforme en lévulose et glucose; un ferment soluble, l'*inulase*, opère cette transformation dans la plante. On a distingué plusieurs variétés d'inuline.

Les Composées présentent des principes actifs assez variés : beaucoup de Composées sont amères; d'autres sont aromatiques

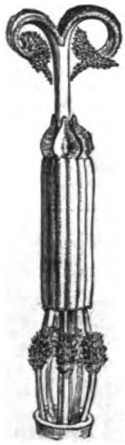


Fig. 187. — Androcée des Synanthérées, étamines rapprochées par les anthères.

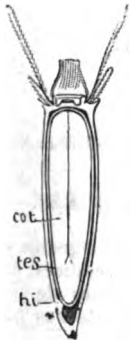


Fig. 188. — Coupe d'un akène.

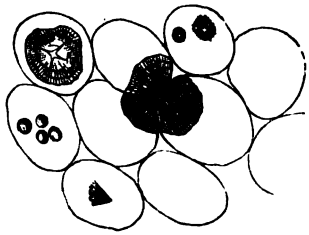


Fig. 189. — Inuline précipitée par l'alcool et cristallisée. Tubercule de Topinambour.

et munies de *canaux oléifères* (Radiées) ou de *longues cellules contenant des produits résineux* (Carduées).

Enfin, chez les Liguliflores, des *laticifères* à cellules fusionnées forment un réseau; le latex est parfois faiblement narcotique (*Lactuca*), plusieurs corolles sont riches en matières colorantes (Carthame). Les graines fournissent des huiles.

Les Composées sont généralement des herbes ou arbustes à feuilles isolées, parfois opposées.

On connaît plus de 10 000 Composées des climats tempérés et chauds.

Digitized by Google

Clef. — I. Corolle tubuleuse régulière ou légèrement irrégulière, 5-fide, style renflé sous les stigmates, réceptacle épais..... CARDUÉES.
II. Fleurs d'une seule sorte, ligule à 5 dents..... LIGULIFLORES.
III. Fleurs de deux sortes : tubuleuses au centre, ligulées à 3 dents à la phériphérie, style non renflé sous les stigmates. Les ligules peuvent avorter..... RADIÉES.
IV. Anthères libres, fleurs femelles enfermées dans un involucre..... AMBROSIÉES.

Fig. 190. — Carduées.

Fig. 191. — Liguliflores.

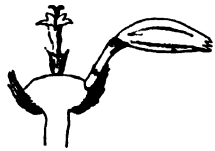


Fig. 192. — Radiées.

I. — *CARDUÉES.*

A. Akène à hile basilaire, aigrette caduque :
a. Anthères à 2 appendices filiformes :
× Écailles internes de l'involucre dressées, les externes foliacées, à épines rameuses..... ATRACTYLIS.
×× Écailles de l'involucre terminées par une pointe crochue..... LAPPA.
b. Anthères non appendiculées à la base :
× Involucre à écailles larges, épineuses au sommet, réceptacle velu, filets libres..... CYNARA.
×× Filets des étamines soudés en tube..... SILYBUM.
B. Akène à hile latéral oblique :
a. Fleurs toutes fertiles, écailles extérieures de l'involucre grandes foliacées épineuses :
× Aigrette double caduque..... CNICUS.
×× Akènes surmontés d'écailles plurisériées..... CARTHAMUS.
b. Fleurs de la circonférence grandes stériles..... CENTAUREA.

Les Carduées ont des cellules résinifères particulières, parfois très longues, d'où peut s'écouler un liquide trouble et résineux ;

Digitized by Google

ces cellules ne doivent pas être confondues avec des laticifères.

Lappa major. *Bardane*. — Tige striée, élevée, rameuse, à feuilles toutes pétiolées, les inférieures grandes orbiculaires blanches aranéeuses en dessous, capitules en grappe au sommet des rameaux, à écailles atténuées en une longue pointe courbée en crochet au sommet. — *Fl.* Été.

Hab. — Europe.

Prop. et usages. — Très employé autrefois dans le traitement des affections cutanées, rhumatismales, syphilitiques. La var. *edulis*, *Gobo* du Japon, a une racine comestible.

Fig. 193. — Lappa major.

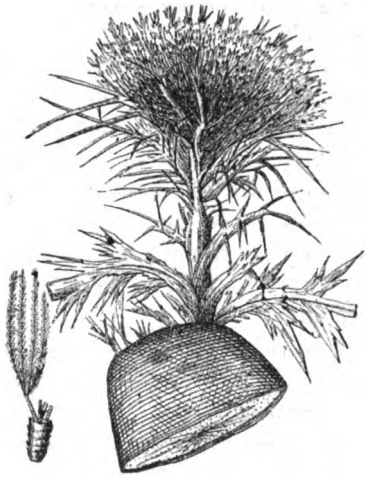


Fig. 194. — Atractylis gummifera.

Atractylis gummifera. *Chardon à glu*, *Chaméléon blanc*, *El Heddad* des Arabes. — Tige très courte, épaisse, capitule de fleurs roses, gros, solitaire, sortant de terre en été, au milieu des feuilles déjà desséchées ; la racine, volumineuse, laisse exsuder un produit résineux abondant. Feuilles printemps. — *Fl.* En été.

Hab. — Rég. méditerranéenne, commun dans le nord Afrique.

Le Chardon à glu laisse exsuder, à la base des capitules, des larmes d'une matière résineuse qui, récoltée par les indigènes, sert à la préparation d'une glu.

Digitized by Google

La racine, volumineuse, charnue, a une odeur balsamique, une saveur d'abord douceâtre puis âcre. Cette racine fraîche râpée dans du lait froid y abandonne un principe toxique fugace, l'*Atractyline*; cette mixture est assez fréquemment employée par les femmes arabes pour commettre des empoisonnements ; la dose de 100 grammes de racine fraîche paraît suffisante pour amener la mort en 48 heures. Les symptômes de cet empoisonnement sont: céphalalgie, vertiges, stupeur, ralentissement de la circulation avec dyspnée, vomissements, accidents convulsifs ; à l'autopsie, on trouve des extravasations sanguines des muqueuses nasales, stomacale, intestinale, vésicale.

Cynara Cardunculus. *Cardon sauvage*, *Artichaut sauvage*, en arabe *Korchef*.

Grand Chardon à feuilles radicales en rosette, longues de 30 à 60 centimètres, blanches, tomenteuses en dessous, aranéeuses en dessus, pinnatipartites, à segments incisés dentés, épineux, à lobes triangulaires ou lancéolés ; tige élevée un peu rameuse dans le haut, portant de gros capitules ovoïdes, à écailles lancéolées charnues à la base, étalées, terminées en forte épine ; fleurs bleues. La racine est grosse et profonde.

Hab. — Le sud de l'Europe, le nord de l'Afrique où il est très répandu.

Prop. et usages. — L'Artichaut sauvage est mangé par les indigènes de l'Algérie qui utilisent aussi les jeunes feuilles comme Cardon.

Les grosses racines du *Cynara* sont amères et ont été parfois utilisées comme fébrifuges. On a isolé la *Cynarine*, matière résineuse amère possédant les réactions des alcaloïdes.

Le Cardon des jardiniers est une race améliorée; ses fleurs caillent le lait; l'Artichaut (*Cynara Scolymus*) est aussi une race cultivée dont on mange les capitules.

Silybum Marianum. *Chardon Marie*. — Grand chardon à feuilles larges, glabres, lisses, maculées de blanc; capitules à écailles extérieures et moyennes dilatées en appendice foliacé, denté, épineux, terminé, au moins dans les écailles moyennes, par un acumen canaliculé vulnérant très fort, renversé en arrière; fleurons tous fertiles et filets des étamines cohérents en tube.

Digitized by Google

Hab. — Commun dans les décombres, lieux incultes.

Prop. et usages. — Employé autrefois comme fébrifuge et plus récemment dans le traitement de certaines affections utérines (teinture de graines).

Cnicus benedictus. *Chardon bénit.* — Tige laineuse, capitules à écailles extérieures grandes foliacées, les intérieures aranéeuses ; fleurs jaunes égales.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Amer, tonique, fébrifuge (*Cnicin*).

Centaurea Calcitrapa. *Chausse-trape.* — Capitules à écailles prolongées en une épine vulnérante, feuilles radicales en rosette, racine épaisse.

Hab. — Lieux incultes, Europe, rég. méd.

Centaurea Centaurium L. Grande Centaurée. *C. jacea*, *C. amara.* — Toutes ces Centaurées indigènes sont amères, toniques et fébrifuges.

Centaurea Cyanus. Bluet. — Astringent employé parfois en collyre.

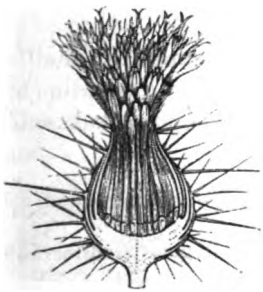


Fig. 195. — Coupe d'un capitule de *Centaurea.*

Fig. 196. — Carthamus tinctorius.

Carthamus tinctorius. *Carthame. Safran bâtard.* — Tige dressée rameuse, capitules à bractées extérieures de l'involucre, foliacées, épineuses ; fleurs jaunes toutes fertiles.

Hab. — Cultivé.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Les fleurs sont employées pour teindre en jaune et en rouge (rouge de fard), on les substitue quelquefois au Safran ; les graines donnent de l'huile.

II. — *LIGULIFLORES OU CHICORACÉES.*

Clef. — *a.* Fleurs bleues, akènes couronnés par des écailles courtes nombreuses..... CICHORIUM.
b. Aigrette de poils dilatés à la base, plumeux et avec 5 soies plus longues, nues..... SCORZONERA.
c. Poils de l'aigrette simples, non dilatés à la base :
× Acaule, capitule à pédoncule radical fistuleux, foliole externe de l'involucre simulant un calice..... TARAXACUM.
×× Inflorescence ramifiée, akène comprimé à bec capillaire, portant l'aigrette..... LACTUCA.

Les Chicoracées possèdent un réseau sécréteur très développé formé par des cellules laticifères anastomosées.

Cichorium Intybus. *Chicorée sauvage* (fig. 198). — Racine longue cylindrique vivace ; tige dressée à rameaux raides et divariqués ; feuilles roncinées velues sur la côte dorsale ; fleurs grandes, bleues, en capitules axillaires sessiles, ou terminant les rameaux ; akène anguleux surmonté d'une couronne d'écailles très courtes. — *Fl.* Été.

Hab. — Europe, nord Afrique, nord Asie.

Prop. et usages. — Amer purgatif. On emploie la feuille et la racine (Sirop de Chicorée). La racine torréfiée constitue le Café de Chicorée, la feuille verte ou étiolée est une salade vulgaire.

Cichorium Endivia. Chicorée. — Salade.

Scorzonera hispanica. Scorsonère. — Europe. Racine brune, alimentaire.

Tragopogon porrifolium L. Salsifis. — Région méditerranéenne. Racine alimentaire.

Taraxacum officinale. *Dent de Lion, Pissenlit.* — Plante acaule à souche vivace, épaisse, brune ; feuilles en rosettes roncinées généralement glabres, tige fistuleuse portant un seul capitule à fleurs jaunes, écailles extérieures du réceptacle plus courtes formant calicule (fig. 199), akène à long bec à aigrette blanche.

Digitized by Google

Hab. — Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — Très estimée par les anciens médecins, le

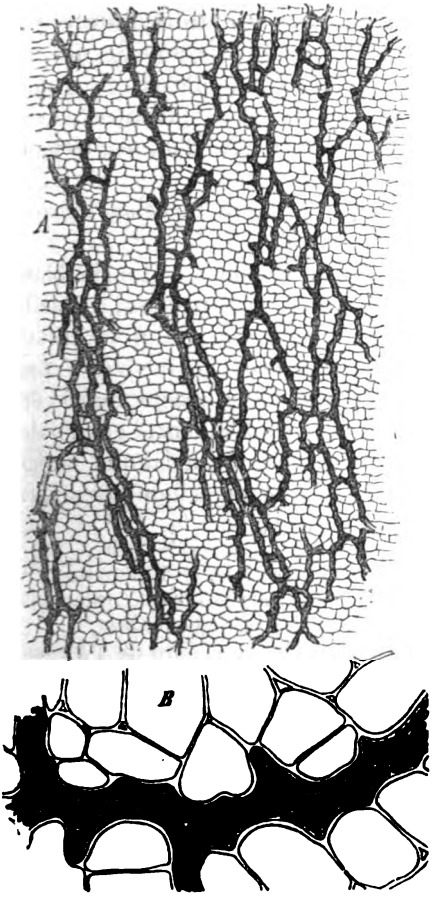


Fig. 197. — A, cellules lacticifères en réseau de Chicoracée; B, une branche plus fortement grossie.

Fig. 198. — Cichorium Intybus.

Fig. 199. — Capitule non épanoui du Pissenlit.

Pissenlit est resté un remède populaire; cependant il est encore d'un usage courant en Angleterre dans les affections gastro-intestinales et hépatiques, comme tonique, apéritif et

Digitized by Google

diurétique. On emploie la racine, dont on a isolé un principe amer, la **Taraxacine**. — Les feuilles de *Dent de Lion* sont recherchées comme salade.

Lactuca virosa. *Laitue vireuse*. — Tige droite rameuse à suc laiteux ; feuilles aiguillonnées sur la côte dorsale, les inférieures en rosette, capitules petits, très nombreux en grappe pyramidale ; fleurs jaunâtres, akène glabre surmonté d'un bec terminé par une aigrette.

Fig. 200. — Lactuca scariola.

Hab. — Lieux incultes, Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — Le suc blanc ou laiteux des Laitues, recueilli par incision ou section et ensuite épaissi et desséché, devient le *Lactucarium*. Les rameaux fleuris des *Lactuca* contiennent, en faibles proportions, un alcaloïde narcotique analogue, sinon identique, à l'*Hyosciamine*.

Lactuca scariola. — Diffère du *L. virosa* par ses akènes d'une couleur plus claire et hérissés au sommet.

Hab. — Europe, nord de l'Afrique, Asie tempérée ; est probablement la souche du *Lactuca sativa* L. Laitue cultivée.

Microrhynchus sarmentosus. — Très voisine des *Sonchus* ou Laiterons, cette Composée est employée dans l'Inde comme soporifique pour les enfants et comme calmant dans le traitement du rhumatisme ; contient probablement comme les Laitues un principe narcotique.

III. — *RADIÉES*.

Clef. — A. *Eupatoriées*. — Capitules homogames, fleurs toutes tubuleuses, aigrette poilue, feuilles opposées ..... EUPATORIUM.

B. *Hélianthoïdées*. — Capitules à réceptacle écailleux, anthères non appendiculées, pas d'aigrette, feuilles opposées :

a. Capitules ovoïdes sans ligules..... SPILANTHES.

b. Fleurs ligulées stériles..... HELIANTHUS.

Digitized by Google

C. *Astéroïdées.* — Réceptacle nu ou écailleux à la périphérie seulement, style à branches non pénicillées :

a. Anthères arrondies à la base :

× Pas d'aigrette, ligules blanches... BELLIS.

×× Aigrette, ligules sur plusieurs rangs..... ..... ERIGERON.

b. Anthères appendiculées à la base :

× Ligules à la périphérie, aigrette.. INULA.

×× Fleurs toutes tubuleuses, filiformes, écailles de l'involucre scarieuses. HELICHRYSUM.

××× Capitules dioïques.... ..... ANTENNARIA.

D. *Sénécionidées.* — Réceptacle nu, bractées de l'involucre 1-2 sériées, subégales, aigrette poilue, style à 2 branches en pinceau :

a. Bractées de l'involucre sur un seul rang..... ... . SENECIO.

b. Bractées sur deux rangs :

× Ligules sur un seul rang, feuilles opposées..... ARNICA.

×× Ligules sur plusieurs rangs, feuilles radicales, paraissant après les fleurs..... TUSSILAGO.

E. *Calendulées.* — Réceptacle nu, bractées de l'involucre 1-2 sériées, subégales, akènes sans aigrette, hétéromorphes, courbés en arc..... ..... CALENDULA.

F. *Anthémidées.* — Écailles de l'involucre plurisériées, style à 2 branches pénicillées, pas d'aigrette plumeuse :

a. Réceptacle nu, glabre ou velu :

× Ligules femelles, réceptacle plan connexe, akène à aigrette membraneuse..... ..... CHRYSANTHEMUM.

O Espèces vivaces sg..... PYRETHRUM.

×× Fleurs toutes tubuleuses :

O Capitules en corymbe, akène 5-gones à aigrette membraneuse ..... TANACETUM.

OO Capitules petits, souvent pendants en grappes, akènes chauves ..... ARTEMISIA.

××× Des ligules blanches à la périphérie, réceptacle s'allongeant en cône..... ..... MATRICARIA.

b. Réceptacle garni d'écailles :

× Capitules avec ligules à la périphérie, réceptacle conique à la maturité..... ANTHEMIS.

×× Réceptacle convexe hémisphérique:

O Fleurs de la circonférence ligulées :

Digitized by Google

* Akènes comprimés, les externes à 2 ailes..... ANACYCLUS.
* * Akènes faiblement marginés, capitules en corymbe..... ACHILLEA.
OO Fleurs toutes tubuleuses, capitules longuement pédonculés..... SANTOLINA.

Les Radiées présentent des canaux oléifères.

Eupatorium Cannabinum. *Eupatoire.* — Herbe vivace, dressée, anguleuse à feuilles opposées glanduleuses entières ou palmatilobées, capitules en corymbe compact, fleurs tubuleuses hermaphrodites.

Hab. — Lieux humides.

Prop. et usages. — Employé autrefois comme tonique, stimulant fébrifuge, purgatif.

Eupatorium perfoliatum. — Très commun

Fig. 201. — Eupatorium Cannabinum.

Fig. 202. — Topinambour.

aux États-Unis, y est employé comme tonique stimulant, fébrifuge.

Eupatorium aromaticum. — Également américain ; est employé dans les affections vésicales.

Digitized by Google

Eupatorium Ayapana. — Des régions tropicales. Est un amer aromatique, bon stimulant.

Eupatorium parviflorum. — Est un *Guaco* qui, comme d'autres espèces du même groupe (*E. officinale*, *E. scandens*, etc.), est une plante grimpante fort estimée dans l'Amérique tropicale pour ses propriétés toniques et stimulantes, mises à profit dans le traitement des morsures de serpents.

Liatris odoratissima. *Plante vanille.* — Cette plante se couvre, quand on la sèche, d'un givre cristallin qui est de la Coumarine. Des quantités considérables de Liatris sont importées en Europe pour la fabrication de la *Coumarine.*

Spilanthes oleracea. *Cresson du Para.* — Herbe à feuilles opposées, à capitules ovoïdes, à saveur piquante analogue à celle du *Cochléaria;* entre dans des préparations dentifrices.

Helianthus tuberosus. *Topinambour.* — Herbe à rhizome charnu, alimentaire, riche en inuline.

Helianthus annuus. Grand Soleil. — Plante annuelle de grande dimension, terminée par un énorme capitule plat.

Prop. et usages. — Le Grand Soleil évapore beaucoup et peut rendre des services pour assainir des localités marécageuses; ses graines donnent une huile alimentaire. En Russie, l'infusion de fleurs ou de feuilles est employée comme fébrifuge. On utilise aussi l'extrait alcoolique.

Parthenium hysterophorum. — Jamaïque. Passe pour antinévralgique; contient de la Parthénine ; analogue à la Santonine.

Bellis perennis. Pâquerette. — Inusité, a passé pour laxatif.

Erigeron canadense. *Queue de renard. Vergerette.* — Tige dressée, rameuse au sommet (fig. 203), feuilles pubescentes ciliées sur les bords, linéaires, capitules très petits en grappe pyramidale. — Cosmopolite.

Prop. et usages. — On retire de cette plante une essence employée aux États-Unis ; elle contient aussi un extrait amer et du tannin ; l'extrait de la plante est employé dans le Nouveau-Monde comme hémostatique et antidiarrhéique.

Erigeron heterophyllum. Sweet scabious des Américains, qui l'emploient comme diurétique. — L'*Erigeron linifolium* (*Conyza ambigua*) de la région méditerranéenne jouit des mêmes propriétés.

Solidago virga aurea. *Verge d'or.* — Diurétique préconisé dans les affections chroniques de la vessie.

Inula Helenium. *Grande Aunée.* — Souche vivace, épaisse, rameuse, aromatique; tige dressée, forte, 1 mètre; feuilles grandes épaisses, blanches-tomenteuses veinées en dessous,

Digitized by Google

capitules grands solitaires au sommet des rameaux ; fleurs jaunes, celles du rayon nombreuses à languette étalée, femelles ; fleurons hermaphrodites à anthères pourvues de 2 appendices filiformes.

Hab. — Europe et Asie tempérée, prairies humides.

Fig. 203. — Erigeron canadense.

Fig. 204. — Inula Helenium.

Prop. et usages. — Aromatique, tonique stimulant ; fournit l'*Essence d'Aunée* et l'*Hélénine*, employées comme modificateurs des sécrétions dans les catarrhes, et regardée même comme antibacillaire.

Helichrysum Stœchas. *Immortelle.* — Capitules jaune d'or, globuleux en corymbe dense. — Commun dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Stimulant aromatique.

Blumea balsamifera. — Asie tropicale et orientale ; donne le *Camphre de Ngaï* utilisé en Chine.

Antennaria dioïca. *Gnaphalium dioïcum. Pied de chat.* — Plante de 1 à 2 décimètres, blanche-tomenteuse à souche stolonifère, petits capitules en corymbe, à écailles luisantes blanches dans les capitules mâles, roses dans les femelles.

Hab. — Commun dans la région montagneuse.

Prop. et usages. — Béchique, fait partie des *Fleurs pectorales*.

Digitized by Google

Senecio Jacobæa. *Jacobée.* — Plante élevée de 50 à 80 centimètres, dressée, rameuse au sommet, à feuilles molles, lyrées pennatifides, capitules de fleurs jaunes en corymbe composé, écailles du péricline sur une seule rangée et soudées à la base avec des écailles accessoires plus courtes formant un calicule.

Hab. — Prairies, haies en Europe.

Prop. et usages. — En Angleterre, la Jacobée est un remède populaire de l'aménorrhée. Des travaux récents ont démontré que l'extrait de cette plante est un puissant stimulant des fonctions cataméniales. Cette plante, ainsi que le *Senecio vulgaris*, contiendrait en petite quantité deux alcaloïdes, la *Sénécionine* et la *Sénécine*.

Senecio Pseudo-china. — Inde, passe pour fébrifuge dans son pays natal.

Senecio canicida. — Mexique. Toxique violent, tétanisant.

Grindelia robusta. — Plante herbacée de 30 à 90 centimètres, à feuilles oblongues lancéolées, sessiles obtuses, capitules glutineux solitaires à l'extrémité des rameaux.

Hab. — Californie.

Prop. et usages. — On extrait de cette plante une huile essentielle, d'odeur agréable, piquante, une résine et un glucoside, la *Grindéline*. Les *Grindelia robusta* et *squarrosa* ont une action anticatarrhale et balsamique qui les fait rechercher dans le traitement des catarrhes vésicaux et bronchiques. On leur attribue aussi une action sédative, utilisée dans le traitement de la coqueluche et de l'asthme.

Arnica montana. *Arnica.* — Tige dressée simple; feuilles inférieures en rosette, les caulinaires opposées ; capitule, ordinairement solitaire, grand ; fleurs de la circonférence à grande languette jaune tridentée ; akène hérissé à aigrette blanche.

Hab. — Pâturages des montagnes, Europe.

Prop. et usages. — L'Arnica contient dans ses fleurs de l'*Arnicine* ($C^{12}H^{22}O^{2}$) considérée comme le principe actif, une huile volatile jaune, plusieurs résines, une matière colorante.

Toutes les parties de cette plante sont douées d'une activité énergique, quand elles sont ingérées. Suivant les doses, l'Arnica est stimulant, sudorifique, émétique ; il peut même causer des accidents mortels.

La teinture de fleurs d'Arnica est un remède populaire, fré-

Digitized by Google

quemment employé à l'extérieur dans les chutes, contusions. A l'intérieur, la teinture doit être donnée avec précaution ; elle a provoqué parfois des intoxications.

Fig. 205. — Arnica montana.

Fig. 206. — Tussilago Farfara.

Tussilago Farfara. *Pas d'âne* (fig. 206). — Souche épaisse émettant d'abord des tiges simples laineuses, à capitule de fleurs jaunes d'abord penché, puis des feuilles grandes, épaisses, orbiculaires en cœur, blanches, anguleuses, tomenteuses en dessous. --- *Fl.* Février-avril.

Hab. — Lieux humides, Europe.

Prop. et usages. — Entre dans les *Fleurs pectorales.*

Calendula officinalis. *Souci.* — Employé autrefois comme stimulant. On substitue quelquefois frauduleusement les fleurs de Souci à celles d'Arnica ; elles ont servi aussi à falsifier le Safran.

Pyrethrum Parthenium. *Matricaire.* — Souche rampante, tige rameuse, feuilles molles toutes pétiolées et pennatiséquées, à 4-8 paires de segments confluents au sommet de la feuille, capitules à involucre ombiliqué en corymbe lâche.

Hab. — Vieux murs, graviers. Europe, fréquemment cultivé à fleurs doubles.

Prop. et usages. — Est substitué quelquefois à la Camomille.

Digitized by Google

Pyrethrum cinerariæfolium ou *P. Vilmoti. Pyrèthre de Dalmatie.* — Plante vivace à feuilles blanchâtres, capitules nombreux à ligules blanches.

Prop. et usages. — Cultivé en Dalmatie ; on récolte les jeunes capitules qui, pulvérisés, deviennent la *Poudre insecticide de Pyrèthre.* On a isolé de la poudre de Pyrèthre un principe actif, l'acide *pyréthrotoxique* qui a une action très remarquable sur les insectes.

On utilise pour le même usage les *Pyrethrum roseum* et *carneum* du Caucase.

Pyrethrum Leucanthemum. — Grande Marguerite. Inusité.

Tanacetum vulgare. *Tanaisie* (fig. 207). — Corymbes denses de capitules de fleurs jaunes toutes tubuleuses, feuilles pennatipartites.

Hab. — Lieux incultes, Europe.

Fig. 207. — Tanacetum vulgare.

Fig. 208. — Artemisia maritima.

Prop. et usages. — Stimulant, aromatique, vermifuge, emménagogue. A haute dose, toxique, produit des convulsions du type rabique (convuls. tanacétiques).

Digitized by Google

Tanacetum Balsamita. *Baume-coq*, *Menthe-coq*. — Feuilles ovales dentées.

Hab. — Rég. méd., cultivé.

Prop. et usages. — Très aromatique, entre dans des préparations culinaires, des liqueurs, etc.

Artemisia maritima et **A. Gallica.** — Souche rameuse, émettant des tiges stériles en gazon à feuilles blanches tomenteuses et des tiges herbacées ascendantes, se terminant par une panicule feuillée à rameaux étalés, réfléchis au sommet, portant des capitules presque sessiles penchés, épars ou groupés en grappes, 5-6 fleurs dans chaque capitule à corolle insérée obliquement sur l'ovaire, stigmates élargis en un disque cilié.

Fl. — Septembre, octobre.

Fig. 209. — Artemisia pauciflora.

Hab. — Côtes de l'Océan, mers du Nord et Méditerranée.

Prop. et usages. — Est un bon anthelminthique, très populaire dans les campagnes.

Artemisia pauciflora. — *Semen contra.* — Voisin du précédent ; s'en distingue par son inflorescence à rameaux égaux dressés partant de la souche, ses capitules de 2-5 fleurs, plus allongés.

Hab. — Steppes de la Russie, désert des Kirghiz.

Prop. et usages. — Le *Semen contra* est un puissant anthelminthique très usité ; il est constitué par les capitules non épanouis. Les écailles de ces capitules présentent de chaque côté d'une côte médiane des glandes saillantes, les fleurs elles-mêmes sont pourvues de glandes à essences. Le principe actif du *Semen contra* est la *Santonine*, qui est aujourd'hui plus communément employée que la drogue simple.

Depuis quelques années, la Santonine est préparée sur les lieux mêmes de récolte, dans la petite ville de Tchemkend, dans

Digitized by Google

le Turkestan russe, qui produit 30 000 kilogrammes par an.

Artemisia Cina. — Donne aussi du *Semen contra*, ainsi que l'*A. Vahliana.*

Artemisia Herba alba, en arabe *Chth.* — Plante très odorante, sous-frutescente, tomenteuse, capitules sessiles ou subsessiles oblongs, cylindriques, à écailles pubescentes, 2-4 fleurs.

Hab. — Espagne ; couvre près de 6 millions d'hectares dans les steppes d'Algérie.

Prop. et usages. — Employé comme *Semen contra* par les Indigènes ; a probablement fourni un *Semen contra* dit *de Barbarie* ; donne une essence par la distillation et ne contient pas de Santonine.

Artemisia Absinthium. *Grande Absinthe.* — Grande plante herbacée à feuilles découpées en lanières, ponctuées, finement pubescentes, vert blanchâtre, argentées, inflorescence en grande panicule feuillée, capitules à pédicelles courts et penchés, style se terminant par deux branches filiformes. — *Fl.* Été (fig. 210).

Fig. 210. — Artemisia Absinthium.

Hab. — Commun Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — L'*Absinthe* renferme une essence volatile toxique et un principe amer, Absinthéine, tonique ; elle est employée comme tonique, stimulant, emménagogue, anthelminthique, fébrifuge ; elle a donné son nom à la liqueur d'Absinthe, dans la composition de laquelle elle n'entre qu'en petite quantité avec les *Genepis* ou *Artemisia* des Alpes (*A. spicata*, *glacialis*, *mutellina*) et les essences d'Anis et de Fenouil. A hautes doses l'Absinthe provoque des convulsions épileptiformes.

Artemisia vulgaris. *Armoise.* — Tiges herbacées élevées, dressées, rougeâtres, striées, feuilles vert foncé et glabres en dessus, blanches en dessous, pennatipartites, capitules ses-

Digitized by Google

siles nombreux sur les rameaux, réceptacle glabre. — *Fl.* Été.

Hab. — Lieux incultes, cultivé.

Prop. et usages. — Feuilles emménagogues.

Fig. 211. — Feuille d'Armoise.

Fig. 212. — Artemisia vulgaris.

Artemisia Abrotanum. Aurône mâle, Citronelle. — Tiges ligneuses, rameuses, feuilles très divisées, odorantes. C. cultivé.

Artemisia pontica. — Cultivé aussi pour ses propriétés aromatiques ; entre dans la liqueur d'Absinthe.

Artemisia Dracunculus. Estragon. — Condiment très usité.

Matricaria Chamomilla. *Camomille commune.* — Herbe annuelle, aromatique, verte, glabre; feuilles à segments fins, linéaires, allongés; fleurs de la circonférence blanches, celles du disque jaunes, *réceptacle nu*, longuement conique, creux.

Hab. — C. Europe. Moissons.

Prop. et usages. — Se substitue quelquefois à la *Camomille romaine.*

Anthemis nobilis. *Camomille romaine; C. vraie.* — Herbe vivace, aromatique, velue; feuilles à segments fins rapprochés, courts; fleurs de la circonférence blanches, celles du disque

Digitized by Google

jaunes (ou parfois blanches et ligulées, fl. doubles), *réceptacle conique pailleté*.

Hab. — Europe. La variété à fleurs doubles est cultivée pour l'usage médical.

Fig. 213. — Matricaria Chamomilla.

Fig. 214. — Anthemis nobilis.

Prop. et usages. — On emploie les capitules qui sont amers, toniques, digestifs; ils fournissent à la distillation une essence verte.

Anacyclus Pyrethrum. *Pyrèthre d'Afrique*, *Guenthous* en arabe. — Herbe vivace à racine volumineuse, donnant naissance à des branches nombreuses couchées sur le sol; feuilles finement segmentées, capitules grands à fleurs ligulées larges, pourprées en dessous, akènes de la circonférence ailés.

Hab. — Les hauts plateaux de l'Afrique septentrionale.

Prop. et usages. — La racine récoltée en Algérie est exportée jusque dans l'Inde; elle a une saveur très piquante qui la fait employer comme sialagogue, masticatoire, antiodontalgique et même comme rubéfiant; à l'intérieur, à faible dose, elle est stimulante, mais devient rapidement toxique à dose un peu élevée. — Le principe actif, *Pyréthrine* (une résine et deux essences), est contenu dans des canaux sécréteurs du parenchyme.

Digitized by Google

Anacyclus officinarum. Pyrèthre d'Allemagne. — Herbe annuelle cultivée, en Allemagne; a les mêmes propriétés que le précédent.

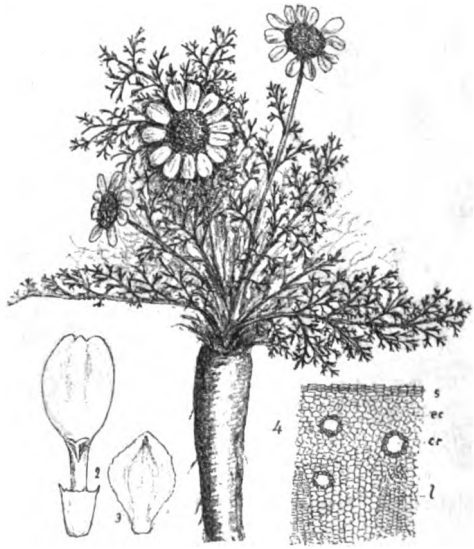


Fig. 215. — Anacyclus Pyrethrum. — 2, ligule; 3, une écaille du réceptacle; 4, coupe de la racine; *s*, suber; *ec*, parenchyme cortical; *cr*, canaux oléifères; *l*, liber.

Achillea Millefolium. *Millefeuille*, *Saigne-nez*. — Herbe stolonifère, gazonnante; tiges florifères dressées, velues, ramifiées; feuilles finement segmentées; capitules petits en corymbe serré.

Hab. — Europe C.

Prop. et usages. — Amer, aromatique, astringent; ses feuilles vertes introduites dans les narines provoquent le saignement de nez. Contient de l'*Achilléine*.

Achillea Moschata. *Iva musqué*, *Genepi des Savoyards*. — Vulnéraire, dans les Alpes.

Achillea Ptarmica. Plante élevée, feuilles lancéolées linéaires, dentées.

Hab. — Lieux humides. Europe.

Prop. et usages. — Les feuilles pulvérisées sont sternutatoires.

Digitized by Google

Santolina Chamæcyparissus. *Santoline, Aurône femelle, Camomille de Mahon.* — Tige frutescente, feuilles de 2 millimètres disposées sur 4-6 rangs, capitules sur de longs pédoncules.

Hab. — Région méditerranéenne, fréquemment cultivé.

Prop. et usages. — Amer, aromatique, insecticide.

Diotis candidissima. *Hierba buona.* — Très estimé par les Espagnols et les Arabes comme fébrifuge. Sables maritimes.

IV. — *AMBROSIÉES.*

Fleurs monoïques, les mâles en capitules à écailles libres, les capitules femelles biflores, *akènes enfermés dans un involucre sacciforme* couvert d'épines crochues..... XANTHIUM.

Xanthium spinosum. — Plante très épineuse de 30 à 60 centimètres, très rameuse, munie de longues épines tripartites placées deux à deux de chaque côté de l'insertion des feuilles ou solitaires; feuilles à 3-5 lobes dont le terminal grand longuement acuminé. Capitules mâles au sommet des rameaux, les femelles sur le côté des aisselles des feuilles, réfléchis à maturité, elliptiques oblongs terminés par deux becs subulés, toute la surface est couverte d'épines grêles terminées par un crochet épaissi sur le dos.

Hab. — Décombres, cultures.

Prop. et usages. — Diurétique.

Xanthium Strumarium. *Lampourde.* — Herbe élevée à larges feuilles pétiolées en cœur. Astringent amer employé pour la teinture.

b. — DIALYPÉTALES.

A. — DIALYPÉTALES INFEROVARIÉES.

1. Fleurs 5-mères, isostémones, graine albuminée..... OMBELLIFÈRES.
2. Fleurs 5-4-mères, diplo-polystémones, exalbuminées... MYRTACÉES.
3. Fleurs polymères, polystémones..... CACTÉES.

OMBELLIFÈRES.

Les Ombellifères ont des fleurs nombreuses, petites, disposées en ombelles simples ou composées, les bractées forment, à la base des ombellules, l'involucelle et l'involucre autour de l'ombelle générale; les fleurs généralement régulières, pentamères, présentent un seul verticille d'étamines et 2 carpelles au centre (2-5 dans les *Araliées*).

Digitized by Google

Le calice a un limbe petit, souvent abortif; les pétales blancs ou jaunes sont libres, souvent enroulés, l'extérieur quelquefois plus grand; les cinq étamines ont des filets libres et des anthères introrses; les deux carpelles forment un ovaire infère, biloculaire, ayant un ovule anatrope pendant dans chaque loge. Le

Fig. 216. — Ombelle composée (*Æthusa*).

Fig. 217. — Ombelle simple (*Astrantia*).

Fig. 218. — Diagramme d'un *Eryngium*.

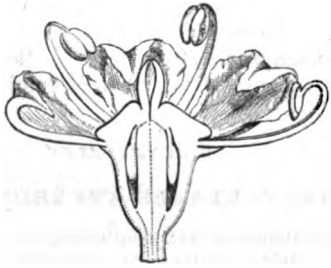


Fig. 219. — Fleur d'*Heracleum*.

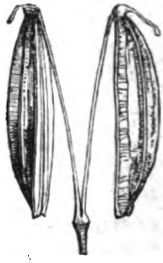


Fig. 220. — Fruit d'Angélique.

fruit est un diakène dont les moitiés se séparent complètement ou restent suspendues sur un filament à 2 branches (Carpophore) prolongeant le pédicelle; les parois du fruit sont parcourues par dix faisceaux libéroligneux qui s'accroissent souvent et se manifestent, à la surface du fruit, par *10 côtes* ou ailes saillantes; ces côtes sont disposées, trois sur le dos et deux

Digitized by Google

sur les bords de chaque akène. Dans les sillons (*vallécules*) qui séparent les côtes, se trouvent des canaux oléo-résineux (*bandelettes*), dont le nombre normal est de 6 pour chaque akène. Dans certains cas (Daucées) il se produit, dans les *vallécules*, des *côtes secondaires*, simples saillies du parenchyme. Le fruit est tantôt comprimé latéralement avec cloison étroite, tantôt comprimé d'avant en arrière, avec cloison large (Peucédanées). Le fruit devient une drupe à

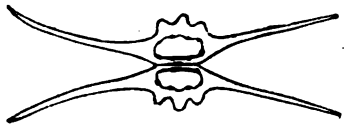


Fig. 221. — Coupe du fruit d'Angélique.

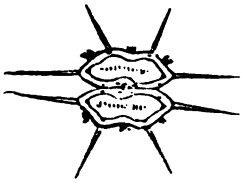


Fig. 222. — Coupe transversale du fruit de Carotte.

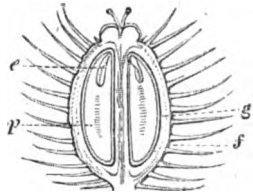


Fig. 223. — Coupe d'un fruit de Carotte. — *f*, péricarpe ; *g*, graine ; *p*, albumen ; *e*, embryon.

autant de noyaux qu'il y a de carpelles chez les *Araliées*. La graine contient un albumen corné et un petit embryon droit.

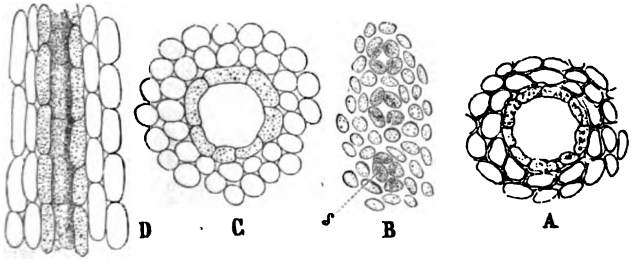


Fig. 224. — Canaux résineux des Ombellifères (Moynier).

Les Ombellifères sont des herbes à tiges cannelées, souvent creuses ; les feuilles isolées ont, une gaine très développée, elles

Digitized by Google

sont rarement entières, mais composées pennées à plusieurs degrés ; toute la plante est parcourue par des canaux sécréteurs oléifères ; ces canaux sont formés par des espaces intercellulaires bordés de cellules sécrétrices qui y déversent leurs produits (fig. 244). Les canaux se rencontrent dans l'écorce, le péricycle, le liber et la moelle de la tige, dans l'écorce, le péricycle, le liber de la racine.

Les Ombellifères forment une famille des plus homogènes ; elles sont surtout alliées aux Gamopétales, spécialement aux Rubiacées. Les 1900 espèces connues sont répandues dans toutes les régions du globe, les Araliées dans les régions tropicales, les Ombellifères à fruit sec dans les régions tempérées, surtout de l'hémisphère boréal.

C'est à leurs produits oléo-résineux que ces plantes doivent leurs principales propriétés ; quelques-unes sont toxiques et contiennent des alcaloïdes, enfin plusieurs sont alimentaires.

Les genres des Ombellifères sont assis sur des caractères souvent de peu de valeur ; c'est généralement au fruit que l'on demande des distinctions génériques. La forme, le développement des côtes, le nombre des canaux oléo-résineux (bandelettes), telles sont, avec les diversités d'inflorescences, de pétales, de sépales, les bases de la classification.

Clef. — I. *Daucées.* — Fruit à côtes secondaires développées, surmontées d'ailes, dents, aiguillons, bandelettes sous les côtes secondaires :
- *a.* Fruit aiguillonné..... DAUCUS.
- *b.* Fruit linéaire papilleux..... CUMINUM.
- *c.* Côtes secondaires ailées, les latérales développées en ailes larges, albumen plan..... THAPSIA.
- *d.* Côtes ailées ; mais albumen convoluté. LASERPITIUM.

II. *Peucédanées.* — Fruit à côtes primaires seules développées, très comprimé par le dos, à côtes marginales épaisses, réunies en une marge large autour du fruit.
- *a.* Ombellules en ombelles :
  - × Une bandelette par vallécule... PEUCEDANUM.
  - ×× Plusieurs bandelettes par vallécule..... FERULA.
- *b.* Ombellules en longues grappes, une bandelette par vallécule..... DOREMA.

III. *Seselinées.* — Fruit à section transversale orbiculaire, à commissure large :

Digitized by Google

a. Fruit comprimé à côtes marginales prolongées en ailes :
× Ailes membraneuses, plusieurs bandelettes par vallécule..... ARCHANGELICA.
×× Ailes épaisses, une bandelette par vallécule..... LEVISTICUM.
b. Côtes marginales plus développées, réunies, mais ne formant pas une marge :
× Calice et styles persistants, côtes obtuses, carpophore nul..... ŒNANTHE.
×× Calice oblitéré, côtes carenées, involucelle unilatérale..... ÆTHUSA.
c. Côtes à peu près égales :
× Fleurs jaunes, dents du calice oblitérées..... FŒNICULUM.
×× Fleurs blanches, calice visible.. SESELI.
××× Côtes obtuses, fruit très velu... ATHAMANTHA.

IV. *Carées*. — Fruit à côtes primaires, seules développées, comprimé perpendiculairement à la commissure qui devient étroite.
a. Fruit ovale :
× Bandelettes solitaires dans chaque vallécule..... CARUM.
×× Bandelettes multiples, pas d'involucre ni d'involucelle..... PIMPINELLA.
××× Calice oblitéré, côtes filiformes, carpophore indivis..... APIUM.
b. Fruit globuleux souvent didyme :
× Fruit didyme, côtes subéreuses, planes, calice foliacé, une bandelette très développée par vallécule. CICUTA.
×× Côtes ondulées, bandelette rudimentaire, graine à face commissurale concave..... CONIUM.
××× Fruit globuleux, côtes primaires et secondaires légèrement saillantes, des bandelettes sur la commissure seulement..... CORIANDRUM.
c. Fruit allongé acuminé..... CHŒROPHYLLUM.

V. *Hydrocotylées*. — Inflorescence en ombelles simples ;
Fruit comprimé par le côté, commissure très étroite..... HYDROCOTYLE.
Fruit non comprimé à aiguillons crochus... SANICULA.

VI. ARALIÉES. — Fruit 1-8 carpellés plus ou moins charnu, drupe.
× 2-5 styles libres, albumen lisse. ARALIA.
×× Styles connés, albumen ruminé. HEDERA.

Daucus Carota. *Carotte*. — Tige dressée rameuse, racine pivotante, feuilles bipennatiséquées, ombelle de fleurs blan-

Digitized by Google

ches à pétales rayonnants à la circonférence, la fleur centrale est stérile et purpurine ; après la floraison l'ombelle se contracte en nid d'oiseaux ; fruits aiguillonnés. — *Fl.* Été.

Fig. 225. — Daucus Carota.

Hab. — Commune dans les prairies et cultivé.

Prop. et usages. — Graines aromatiques, racine comestible. Contient du sucre et une matière colorante, la *Carotine*.

Cuminum Cyminum. *Cumin.* — Herbe annuelle grêle de 2 à 3 décimètres, feuilles fines bipennatiséquées, glabres, fleurs blanches à pétales inégaux, fruits linéaires, à côtes primaires peu saillantes, glabres ou papilleuses comme les secondaires qui sont plus développées, bandelettes solitaires. *Fl.* — Été.

Hab. — Région méditerranéenne orientale et cultivé.

Prop. et usages. — Fruit aromatique stimulant (*Quatre semences chaudes*) très employé comme condiment ; donne une essence qui est un mélange de *Cymène* et de *Cuminol*.

Thapsia garganica. *Thapsia* (fig. 226). En arabe *Adriès*, *Bou Néfa*. — Racine vivace cylindrique épaisse, tige élevée, lisse, glauque, cireuse ; feuilles divisées, vertes, luisantes en dessus, glauques en dessous, les caulinaires réduites à des gaines membraneuses. Ombelle centrale grande sans involucre, fleurs jaunes, fruit à côtes dorsales filiformes et les deux marginales développées en ailes larges brillantes.

Hab. — Région méditerranéenne, surtout dans le nord Afrique.

Prop. et usages. — Toutes les parties du Thapsia contiennent un suc âcre très irritant ; l'écorce des racines donne une résine employée pour la préparation des emplâtres de Thapsia ; on y a distingué : une substance neutre vésicante, en lamelles fusibles à 87°, soluble dans l'alcool et l'éther, une huile volatile,

Digitized by Google

une résine brune (acide thapsique et caprylique) et de la gomme. La résine du commerce contient souvent de la résine d'Euphorbe.

Les Arabes emploient le *Thapsia* à l'intérieur comme purgatif.

Thapsia decussata. — Forme qui diffère à peine du type par les feuilles à segments décussés, un

Fig. 226. — Thapsia garganica. — Racine et feuille, inflorescence, un fruit, coupe du fruit.

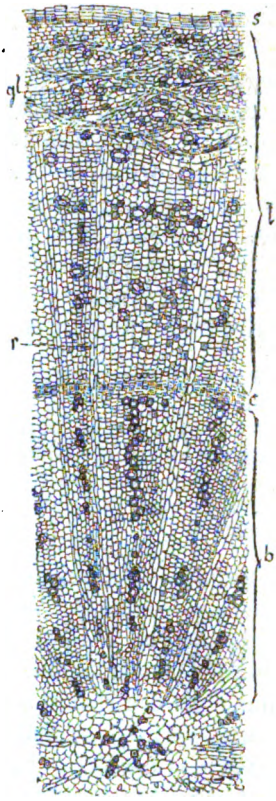


Fig. 227. — Racine de *Thapsia garganica*. Formations secondaires. — *b*, bois secondaire ; *c*, cambium ou zone génératrice ; *l*, liber secondaire ; *s*, suber ; *gl*, canaux sécréteurs.

peu velues en dessous sur les nervures. — Ce Thapsia, qui se rencontre en Espagne et sur le littoral africain, bien que très difficile à distinguer du *Th. garganica*, ne possède pas de pro-

Digitized by Google

priétés vésicantes bien marquées et ne peut être exploité pour la résine de Thapsia.

Thapsia villosa. — Feuilles velues et fruits beaucoup plus petits que dans *Th. garganica.*

Possède les mêmes propriétés que le *Th. garganica* à un degré moindre.

Peucedanum Anethum. *Anethum graveolens; A. Sowa; Aneth.* — Herbe annuelle à racine grêle, pivotante; feuilles glauques, découpées en lanières filiformes, ombelles grandes sans involucre; fleurs jaunes, fruit elliptique, entouré d'une bordure plane, côtes fines, larges bandelettes solitaires.

Hab. — Orient, région méditerranéenne, et cultivé.

Prop. et usages. — Fruits aromatiques stimulants; on en retire l'*Essence d'Aneth.*

Peucedanum officinale. — Employé par les anciens comme stimulant, diurétique.

Peucedanum palustre. *Selin des marais.* — Racine à suc âcre. Employé autrefois comme emménagogue, diurétique et comme antispasmodique dans la coqueluche, l'épilepsie.

Peucedanum Pastinaca. Panais. — Racine alimentaire, fruits aromatiques.

Ferula communis. *Ferule.* — Grande plante vivace à racine volumineuse. Tige élevée à grandes feuilles molles, décomposées en lanières étroitement linéaires, ombelle centrale grande; fleurs jaunes, fruit grand obové elliptique à bordure plane, vallécules à plusieurs bandelettes.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Laisse parfois exsuder à travers des ouvertures pratiquées par des larves d'insectes sur la tige une gomme-résine qui ressemble à la Gomme Ammoniaque.

Ferula Asa fœtida. *Asa fœtida.* — Plante élevée de 2 mètres à feuilles décomposées, les segments foliaires sont assez larges, oblongs, lancéolés, crénelés. La racine est volumineuse; elle s'enfonce profondément dans le sol et se ramifie à la base; les fleurs sont les unes mâles, les autres femelles; il y a aussi des fleurs abortives. Le fruit est elliptique, fortement comprimé, plus ou moins pubescent à bandelettes très ténues ou nulles.

Digitized by Google

Hab. — Perse, Turkestan, Afghanistan.

Prop. et usages. — L'*Asa fœtida* est une gomme-résine que l'on obtient par la section complète au niveau du sol de la racine du *F. Asa fœtida*; le suc s'amasse et se concrète dans une cavité que l'on creuse sur la surface de section. Ce produit est employé comme stimulant antispasmodique et expectorant.

F. Narthex. — Cette férule est voisine du *F. Asa fœtida*; elle croît entre le Thibet occidental et le Cachemyr; elle a passé pour fournir

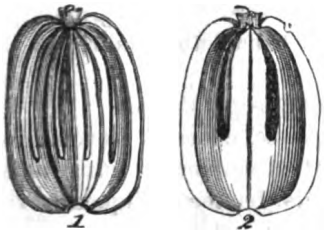


Fig. 228. — Diakène de Férule. — 1, face dorsale; 2, face commissurale.

Fig. 229. — Ferula Asa fœtida.

l'Asa fœtida que les Anglais tirent de l'Inde (Bombay Hing), ce qui est douteux.

Ferula Sumbul. *Sumbul.* — Grande plante vivace à racine fusiforme, gorgée de suc fétide; fruit à bandelettes larges et solitaires dans chaque vallécule.

Hab. — Montagnes du Turkestan.

Prop. et usages. — La *Racine de Sumbul* est un stimulant et un antispasmodique assez analogue à la Valériane; elle a été fortement recommandée contre le choléra, le fièvre typhoïde, chorée, hystérie, asthme.

Ferula galbaniflua. — Laisse exsuder, ainsi que d'autres espèces voisines, une gomme-résine connue sous le nom de

Digitized by Google

Galbanum; le *Sagapenum* et l'*Opoponax* sont aussi des produits de *Ferula* non encore sûrement déterminés.

Dorema Ammoniacum. — Grande herbe vivace à feuilles radicales peu abondantes, à segments assez larges ; les fleurs sont disposées en petites ombellules dispersées sur un axe florifère allongé. — **Dorema Aucheri.** — Voisine de la précédente, mais à feuilles plus finement découpées.

Hab. — Perse.

Prop. et usages. — La *Gomme Ammoniaque* provient du suc gommo-résineux de ces plantes ; elle s'échappe de la tige par des piqûres d'insectes, c'est un stimulant expectorant antispasmodique; elle contient une résine acide qui est constituée par des éthers des acides salicylique, valérianique et butyrique et de l'aminorésinotanol.

Archangelica officinalis. *Angélique.* — Grande herbe à tiges cannelées, fistuleuses, fleurs verdâtres en grandes ombelles, fruit à côtes ailées et à bandelettes multiples dans chaque vallécule.

Hab. — Montagnes et nord de l'Europe. Cultivé.

Prop. et usages. — La racine épaisse, charnue, est très aromatique, amère ; c'est un excellent stimulant qui entre dans la composition de différents alcoolats, baumes et liqueurs. Toute la plante est aromatique ; elle est utilisée dans la confiserie, etc.

Levisticum officinale. *Livèche.* — Fournit aussi une racine (R. d'Ache) et des fruits aromatiques.

Fœniculum vulgare. *Fenouil.* — Plante vivace à racine profonde, feuilles à lanières filiformes, très odorantes, ombelles non involucrées de fleurs jaunes sans sépales, à pétales involutés ; fruit oblong à côtes proéminentes, bandelettes solitaires.

F. piperitum. Fenouil sauvage. — Forme spontanée à ombelles plus petites; fruit plus court, saveur épicée, amère.

F. dulce. Fenouil doux. — Ombelles grandes, fruit long souvent arqué, saveur douce. Cultivé.

Hab. — Région méditerranéenne et cultivé sous différentes formes.

Prop. et usages. — Le fruit du *Fenouil doux* est aromatique, stimulant, carminatif comme celui de l'Anis. On en retire

Digitized by Google

l'*Essence de fenouil* composée d'un hydrocarbure et de l'*Anéthol* ou Camphre d'anis ; les semences contiennent encore (12 p. 100) une huile fixe.

Seseli tortuosum. *Seseli de Marseille.* — Semence aromatique.
Athamantha Cretensis. *Daucus de Crète.* — Semence aromatique.

Fig. 230. — Fœniculum vulgare.

Fig. 231. — Œnanthe Phellandrium.

Œnanthe crocata. *Œnanthe safrané.* — Herbe vivace de 10-12 décimètres, à racine fasciculée formée de fibres et de tubercules épais, napiformes, contenant un suc jaune ; feuilles grandes, luisantes, à segments ovales cunéiformes, incisés-dentés, linéaires dans les feuilles supérieures. Fleurs blanches, fruit couronné par les dents du calice et les styles persistants, pas de carpophores. Été.

Hab. — Les marais.

Prop. et usages. — Espèce dangereuse par sa grosse racine à saveur douce, mais constituant un poison violent souvent mortel.

Œnanthe Phellandrium. *Phellandre aquatique.* — Fruit employé quelquefois dans le traitement des affections des organes respiratoires.

Œnanthe fistulosa. — Tige fragile, fistuleuse, feuilles lon-

Digitized by Google

guement pétiolées, ombellules fructifères globuleuses, calice et styles persistants. Marais. Plante vénéneuse.

Fig. 232. — Œnanthe fistulosa.

Fig. 233. — Æthusa Cynapium.

Æthusa Cynapium. *Petite Ciguë*. — Tige annuelle fistuleuse, sillonnée de lignes rougeâtres, feuilles molles, sombres, fétides, ombelle longuement pédonculée, involucelle à 3 folioles, unilatérale ; fleurs blanches, pétales tachés de vert à l'onglet. Champ, jardin.

Prop. et usages. — Plante réputée très toxique ; mais qui serait inoffensive d'après quelques expérimentateurs. M. Tanret n'y a pas trouvé d'alcaloïde.

Carum Carvi. *Carvi*. — Herbe à racine pivotante, odorante, feuilles à segments divisés en lanières linéaires, aiguës ; fleurs blanches en ombelles, à rayons inégaux ; fruit ovoïde, à bandelettes, solitaire, très odorant. Europe et Asie. Cultivé.

Prop. et usages. — Le fruit aromatique de Carvi est employé comme condiment. On en retire une essence composée de *Carvène* et de *Carvol*.

Carum Ajowan. *Ammi de l'Inde*. — Mêmes usages que le Carvi.

Carum Petroselinum. *Persil*. — Tige très rameuse, glabre,

Digitized by Google

sillonnée ; feuilles luisantes à segments ovales en coin, incisés dentés, odeur aromatique ; fleurs petites, verdâtres ; fruit ovoïde à côtes obtuses, à odeur térébenthinée.

Hab. — Originaire de la région méditerranéenne. Cultivé.

Prop. et usages. — Le Persil est un condiment bien connu ; sa racine est une des *Cinq Racines apéritives* ; son fruit contient une huile volatile, une huile grasse et un glucoside. L'huile volatile est formée par un terpène ($C^{10}H^{16}$) et un composé phénolique cristallisable auquel on doit réserver le nom d'*Apiol*. La teneur des essences en Apiol est fort variable. L'*Apiol* du commerce est une essence de fruits de Persil ; c'est un mélange d'huile volatile, de matière grasse avec une quantité très variable d'*Apiol cristallisé* ; il ne semble pas que l'Apiol pur soit le principe actif du médicament qui est utilisé comme emménagogue.

Apium graveolens. *Ache des marais.* — Racine et fruit aromatique, est la souche du *Céleri cultivé*.

Fig. 234. — Carum Carvi.

Fig. 235. — Pimpinella Anisum.

Pimpinella Anisum. *Anis vert.* — Herbe annuelle à feuilles polymorphes, les inférieures cordiformes incisées-dentées ; fleurs blanches ; fruit ovoïde à 10 côtes filiformes, bandelettes multiples. Été. Cultivé. Originaire d'Orient.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Les fruits sont riches en huile essentielle qui leur donne des propriétés aromatiques, stimulantes; cette essence est composée d'*Anéthol* ($C^{20}H^{12}O^{2}$), de petites quantités d'acétone anisique, acide anisique, camphre anisique et divers carbures.

Pimpinella magna. — Racine de Grande Saxifrage.
Pimpinella Saxifraga. — Racine de Petite Saxifrage.

Cicuta virosa. *Ciguë vireuse, C. aquatique.* — Tige fistuleuse de 8-12 décimètres, glabre, à gros rhizome blanc; feuilles bitripennées à long pétiole; fleurs blanches; fruit globuleux didyme. Été (fig. 236).

Hab. — Marais tourbeux du nord et du centre de l'Europe.

Prop. et usages. — Plante toxique, non usitée.

Fig. 236. — Cicuta virosa.

Fig. 237. — Conium maculatum.

Conium maculatum. *Grande Ciguë.* — Grande herbe bisannuelle à tige ramifiée lisse, tachée de pourpre vineux à la base; feuilles glabres luisantes à segments oblongs, aigus, incisés-dentés, fleurs blanches; fruit ovoïde globuleux, comprimé sur le côté, resserré au niveau de la commissure, à 10 côtes saillantes ondulées, crénelées, *bandelettes rudimentaires*, graine creusée d'un sillon sur sa face commissurale.

Digitized by Google

Hab. — Les décombres, voisinage des habitations.

Prop. et usages. — Toute la plante a passé pour toxique; mais c'est surtout dans les semences que l'on rencontre les alcaloïdes de la Ciguë. La couche interne de l'endocarpe présente au contact de la graine une couche de cellules brunes épaisses, contenant la *Conicine*.

Les deux alcaloïdes principaux sont la *Conicine* ($C^8H^{17}Az$) et la *Conhydrine* ($C^8H^{17}AzO$). On a plus récemment retiré quatre autres bases : Méthylconicine ($C^9H^{19}Az$), l'Isoconicine ($C^8H^{17}Az$), la γ-Conicine ($C^8H^{15}Az$), la Pseudo-Conhydrine ($C^8H^{17}AzO$). Ces alcaloïdes sont unis aux acides malique et caféique. Les fruits incomplètement murs contiennent 1 p. 100 de Conicine et 0,01 p. 100 de Conhydrine; dans les semences mûres, on ne trouve plus que 0,7 p. 100 de Conicine, et dans les feuilles fraîches 0,008 p. 100.

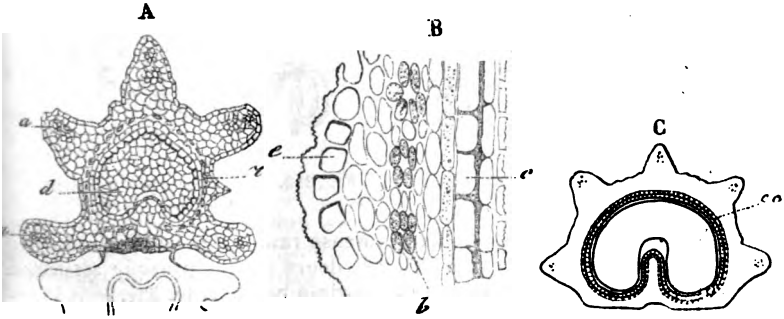


Fig. 238. — A, fruit jeune de Ciguë : *a*, faisceau ; *r*, bandelettes ; *d*, graine entourée de l'endocarpe a Conicine ; B, un fragment de fruit jeune : *e*, épiderme ; *b*, bandelettes ; *c*, cellules scléreuses limitant en dehors l'endocarpe formé de cellules à Conicine ; C, fruit mûr : *cc*, cellules à Conicine.

La Ciguë a été préconisée dans le traitement de beaucoup de maladies ; elle est encore employée comme sédative. Les préparations de semences et les sels de Conicine sont les seules préparations fidèles.

Coriandrum sativum. *Coriandre.* — Herbe annuelle à odeur de punaise, petites ombelles de fleurs blanches ou rosées, à pétales très inégaux, bilobés; fruit globuleux à 2 bandelettes commissurales (fig. 239). Cultivé.

Prop. et usages. — Recherché comme condiment, son fruit est stimulant carminatif.

Digitized by Google

Chœrophyllum Cerefolium. *Cerfeuil.* — Herbe aromatique à fruit allongé, acuminé.

Hab. — Asie occidentale, sud de la Russie. Cultivé.

Prop. et usages. — Employé comme condiment.

Fig. 239. — Coriandrum sativum.

Fig. 240. — Hydrocotyle vulgaris.

Hydrocotyle vulgaris. — Tige rameuse rampante, feuilles orbiculaires crénelées à nervures peltées, fleurs petites presque sessiles, fruit plus large que haut, plan comprimé par le côté. Été.

Hab. — Marais.

Prop. et usages. — Acre, peu usité.

Hydrocotyle asiatica. — Ressemble beaucoup à notre espèce indigène.

Hab. — Régions tropicales, Asie, Afrique, Amérique.

Prop. et usages. — Regardé comme altérant, stimulant; employé à l'extérieur contre un grand nombre d'affections cutanées chroniques.

Araliées.

Hedera Helix. — Arbrisseau grimpant produisant sur une de ses faces un grand nombre de radicelles adventives ou crampons; feuilles persistantes vert foncé, coriaces, pétiolées

Digitized by Google

cordiformes ou 3-5 lobées; fleurs en ombelle simple et pétales d'un jaune verdâtre, baie globuleuse charnue coriace surmontée par le limbe du calice et les styles persistants, 5 loges contenant chacune une graine.

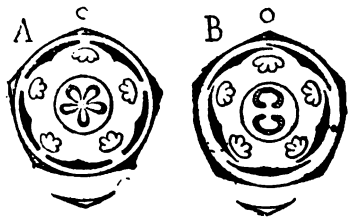


Fig. 241. — Diagramme floral. — A, du Lierre grimpant (*Hedera Helix*) B, du *Panax quinquefolium*.

Hab. — Les bois, rochers.

Prop. et usages. — Les feuilles de Lierre exhalent, quand on les froisse, une odeur résineuse; elles ont une saveur amère nauséeuse; les feuilles de Lierre renferment un glucoside, l'*Hélixine*; elles ont été utilisées comme excitantes emménagogues, et aussi pour panser les cautères ou vésicatoires, comme épispastiques.

Les fruits du Lierre ont causé des empoisonnements. Le Lierre laisse exsuder une gomme-résine peu abondante aromatique et non usitée.

Aralia Ginseng. — Chine. Donne la *Racine de Ginseng*, aphrodisiaque très célèbre en Chine où il occupe une place très importante dans la thérapeutique; inusité en Europe. L'*A. quinquefolia* des États-Unis est très voisin et donne une drogue semblable.

Aralia nudicaulis. — Sud des États-Unis. Rhizome connu dans la pharmacopée américaine sous le nom de *False Salsparilla*; est employé comme stimulant diaphorétique.

CORNÉES.

Cette petite famille se relie aux Ombellifères par les *Araliées* dont elle diffère surtout par ses feuilles opposées et le style unique; elle établit le passage aux Rubiacées, dont elle ne diffère que par les pétales libres.

Cornus florida. — Arbuste à feuilles opposées, fleurs petites, tétramères, en cymes contractées, capituliformes et entourées de 4 bractées blanches formant involucre, drupe rouge.

Hab. — Marais. Amérique du Nord.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Écorce amère, tonique, fébrifuge ; la *Cornine* est le principe actif.

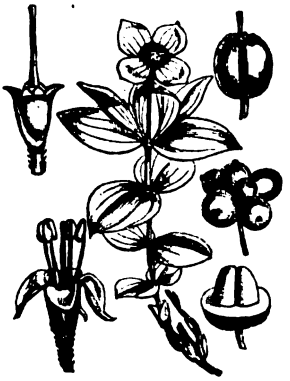


Fig. 242. — Cornus florida.

Cornus mas. Cornouiller. — Europe.

MYRTACÉES.

Dialypétales inferovariées polystémones, exalbuminées.

Fleurs à 4-5 divisions, à calice persistant ou tombant, souvent formant une coiffe, pétales insérés sur un disque qui couronne souvent le sommet de l'ovaire, libres ou soudés en coiffe (*Eucalyptus*) ou nuls ; étamines nombreuses insérées avec les pétales, souvent en faisceaux, anthères petites arrondies ; ovaire infère ou semi-infère généralement bi-pluriloculaire, à ovules nombreux, rarement solitaires ; fruit généralement couronné par le limbe du calice, tantôt uniséminé par avortement et indéhiscent, tantôt capsulaire s'ouvrant au sommet, tantôt baccien, multi ou uni-séminé ; graines anguleuses quelquefois dimorphes. Embryon exalbuminé, cotylédons courts, très rarement foliaciés, radicule épaisse.

Les Myrtacées sont des arbustes ou des arbres de grande taille, très florifères, à feuilles odorantes souvent opposées, entières, à glandes huileuses dans le parenchyme ; cet appareil

Digitized by Google

sécréteur est composé de réservoirs oléifères formés par dissociation, ce sont des poches sécrétrices et non des nodules.

Cette famille compte plus de 2000 espèces des pays chauds. Les huiles essentielles, qu'elles sécrètent abondamment, les

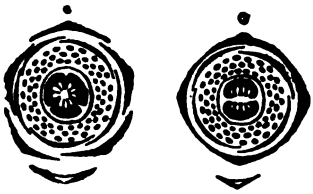


Fig. 243. — Diagramme floral. — A, du *Myrtus communis*; B, de l'*Eugenia aromatica*.

Fig. 244. — Étamines ramifiées en ombelle du *Melaleuca hypericifolia*.

rendent propres à maints usages médicaux; elles sont riches en tannin et donnent des fruits comestibles.

Les Myrtacées ne présentent pas d'affinités bien évidentes en dehors des Mélastomacées. On peut cependant leur trouver quelques analogies avec les Hypéricinées, Ternstrémiacées et même les Rutacées (Hespéridées), qui ont l'ovaire supère.

Clef. — I. *Myrtées.* — Fruit charnu, feuilles opposées, à glandes oléifères :
- *a.* Calice à 4-5 lobes dès le bouton :
  - × Loges multiovulées, embryon arqué. MYRTUS.
  - ×× Loges biovulées, embryon en spirale. PIMENTA.
  - ××× Gros embryon droit, cotylédons épais..... EUGENIA.
- *b.* Calice clos dans le bouton et se déchirant au moment de l'épanouissement, graines nombreuses..... PSIDIUM.

II. *Leptospermées.* — Fruit capsulaire, feuilles opposées ou alternes ou phyllodes à glandes oléifères :
- × Pétales libres, étamines nombreuses en 5 phalanges..... MELALEUCA.
- ×× Pétales soudés en une coiffe qui tombe à l'épanouissement..... EUCALYPTUS.

III. *Punicées.* — Feuilles fasciculées non glanduleuses, ovaire à 2 étages, graines charnues... PUNICA.

Digitized by Google

Myrtus communis. *Myrte.* — Arbustes à petites feuilles opposées, persistantes, ovales-lancéolées, aiguës, ponctuées, aromatiques; fleurs pédonculées, solitaires, axillaires, 5 sépales étalés, 5 pétales concaves, étamines libres, très nombreuses, 1 style, baie globuleuse violacée, couronnée par les dents du calice. Avril-juin.

Hab. — Dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Toutes les parties du Myrte sont astringentes et aromatiques antiseptiques, l'écorce a été employée pour combattre la dysenterie.

On retire par distillation des feuilles de Myrte 0,56 p. 100 d'une essence verte émeraude composée d'un hydrocarbure terpénique et de *Myrtol.*

Pimenta officinalis. *Toute épice. Piment de la Jamaïque. Poivre de la Jamaïque.* — Organisation générale du Myrte; mais arbre à feuilles grandes, fleurs en grappes axillaires, tétramères, fruits globuleux très odorants. Graine à embryon enroulé en spirale.

Hab. — Les Antilles, l'Amérique centrale et australe; cultivé dans les pays chauds.

Prop. et usages. — On cueille le fruit avant la maturité; desséché, il devient un condiment chaud et aromatique; on en retire, par distillation, une essence analogue à l'essence de Girofle.

Pimenta acris. — Des mêmes régions; fournit un fruit que l'on substitue à celui du précédent; une teinture de ses feuilles est employée en Amérique comme un médicament stimulant très actif.

Eugenia aromatica. *Giroflier.* — Arbres à feuilles opposées persistantes aromatiques; fleurs en cymes terminales, à réceptacle tubuleux, couronné par 4 sépales charnus persistants, 4 pétales concaves recouvrant dans le bouton (clou de Girofle) les nombreuses étamines, ovaire à 2 loges multiovulées; le fruit charnu, violacé, couronné par le calice, contient une seule graine à cotylédons inégaux enveloppant la radicule.

Hab. — Originaire des Moluques; cultivé dans les pays tropicaux.

Prop. et usages. — Les boutons sont les *Clous de Girofle*, dont

Digitized by Google

on retire l'*Essence de Girofle*, qui se compose d'un hydrocarbure et d'*Eugénol* (densité 1,079), *acide salicylique*, *Caryophylline* ; ils sont stimulants, aromatiques, antiseptiques.

Un certain nombre d'*Eugenia* ont des fruits comestibles.

Eugenia Chequen. *Chéken.* — Arbrisseau toujours vert ressemblant beaucoup au Myrte. Chili. Les feuilles donnent une essence composée d'un hydrocarbure et de Cinéol ; les feuilles sont communément employées dans l'Amérique, surtout au Chili, comme balsamiques et toniques dans les catarrhes bronchiques et vésicaux.

Eugenia jambolana. *Syzygium Jambolanum*, *Jambul.* — Arbre élevé, feuilles opposées coriaces vert foncé oblongues acuminées, à odeur aromatique, mais sans nodules sécréteurs : fruits de la forme d'une olive, pourpré violacé, pouvant atteindre le volume d'une prune dans les races améliorées.

Hab. — Indes ; cultivé dans les jardins de la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Le fruit fermenté donne une liqueur alcoolique, *Jambane* des Hindous; le fruit donne aussi un vinaigre aromatique et diurétique. L'écorce astringente est employée dans l'Inde contre la diarrhée.

Les feuilles, comme celles du Myrte, sont utilisées dans le traitement de la dysenterie.

Les graines réduites en poudre ont récemment été préconisées dans le traitement du diabète.

Psidium pomiferum. *Goyavier.* — Les Goyaviers ont un calice complètement clos qui se déchire au moment de l'épanouissement; leurs fruits bacciens sont souvent volumineux et très recherchés dans les pays chauds. Les fruits verts, l'écorce et les feuilles sont des astringents aromatiques employés dans le traitement des diarrhées et des dysenteries.

Melaleuca minor. *Cajeput.* — Petit arbre à feuilles alternes, linéaires, lancéolées, à nervures parallèles, coriaces, soyeuses dans leur jeunesse. Fleurs sessiles en épi dont l'axe est terminé par un bourgeon qui continuera le rameau, tandis que les fruits très durs resteront appliqués sur le vieux bois pendant plusieurs années.

Digitized by Google

Hab. — Archipel indien.

Prop. et usages. — On retire des feuilles l'*Essence de Cajeput*, employée en friction dans le traitement du rhumatisme.

Melaleuca Leucodendron, qui est le *Niaouli* des Néo-Calédoniens, donne une essence analogue à celle de Cajeput et une écorce blanche en lamelles papyracées souples.

Eucalyptus Globulus. — Grand arbre irrégulier à tronc lisse, à feuilles sessiles, opposées, glauques, cireuses chez les jeunes sujets, puis alternes, pétiolées, falciformes, coriaces, pendantes, riches en glandes oléo-résineuses; bouton floral gros en forme de toupie, anguleux, verruqueux, blanchâtre, couvert par un large opercule représentant la corolle; la fleur ouverte présente de nombreuses étamines et un ovaire infère à 4-5 loges; le fruit s'ouvre sur sa face supérieure par 4-5 fentes et contient de nombreuses graines.

Fig. 215. — Eucalyptus Globulus.

Hab. — Tasmanie et Australie orientale. Cultivé dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Les feuilles donnent une essence très riche en *Eucalyptol*; elles contiennent aussi des acides tannique et gallique, de la pyrocatéchine, etc.; l'infusion et l'extrait sont utilisés comme antiseptique et fébrifuge. L'écorce, riche en tannin, donne aussi un extrait fébrifuge à la dose de 5 à 10 grammes. Cette précieuse Myrtacée, ainsi que d'autres espèces du même genre (*E. rostrata*, *E. cornuta*), a permis d'assainir des régions marécageuses.

Les *E. amygdalina*, *oleosa*, *lencoxylon* donnent de l'essence comme l'*E. Globulus*; l'*E. Citriodora* a l'odeur de la Citronelle.

Digitized by Google

Les Kinos d'Australie sont des sucs astringents qui se concrètent sur les écorces ou dans les cavités du tronc de divers Eucalyptus : *E. rostrata*, *E. resinifera*, *E. obliqua*, *E. viminalis*, *E. leucoxylon*, etc., Ces Kinos renferment une proportion variable de gomme avec de l'acide kinotannique, de la Catéchine et de la Pyrocatéchine; ils sont utilisés comme les Kinos de l'Inde.

Punica Granatum. *Grenadier*. — Arbuste rameux à écorce cendrée, rameaux opposés ; feuilles fasciculées, fleur grande d'un rouge vif, presque sessile à calice coriace à 5-7 divisions valvaires, corolle à 5-7 pétales obovés, étamines nombreuses, ovaire infère, formé de plusieurs carpelles disposés sur deux rangs superposés et séparés par une cloison transversale ; le fruit globuleux est surmonté par les divisions du calice, il contient des graines nombreuses enveloppées d'une pulpe transparente.

Hab. — Originaire de l'Orient, naturalisé dans la région méditerranéenne, cultivé dans les pays chauds et tempérés.

Prop. et usages. — On mange les téguments pulpeux de la graine ; le péricarpe et l'écorce de la tige sont riches en tannin et employés comme astringents et aussi pour la teinture et le tannage. L'écorce fraîche de la racine est un bon ténifuge, elle contient la *Pelletiérine* et d'autres alcaloïdes, Isopelletiérine, Pseudopelletiérine et Méthylpelletiérine qui sont toxiques (paralyso-moteurs) à partir de 40 centigrammes.

L'écorce de racine de Grenadier rouge contient 2,43 p. 100 de chlorhydrate de Pelletiérine, l'écorce de racine de Grenadier à fleurs blanches de Java contient 3,71 de chlorhydrate d'alcaloïdes.

LYTHRARIÉES.

Fleurs à 3-4-5-6 divisions et plus, calice, corolle et androcée concrescents en un tube, étamines généralement en deux verticilles, parfois dédoublées, le pistil est libre au fond du tube formé par les verticilles externes, généralement formé de 2-3 carpelles multiovulés, il devient une capsule loculicide ou septicide. La graine n'est pas albuminée et renferme un embryon droit.

Lythrum Salicaria. *Salicaire*. — Grande plante des lieux humides à fleurs roses en longs épis interrompus à la base, calice

Digitized by Google

à 12 nervures et 12 dents dont 6 internes plus courtes triangulaires, pétales linéaires elliptiques longs, 12 étamines dont 6 plus courtes, style tantôt inclus, tantôt exserte.

Les trois formes florales de la Salicaire sont célèbres depuis les expériences de Darwin sur la fécondation croisée. Dans la forme à style court les deux verticilles d'étamines dépassent la corolle, les moins longues ont leurs filets blancs et leur pollen jaune, les plus longues ont leurs filets roses et leur pollen vert ; cette forme est fécondée par les abeilles qui ont visité les deux autres formes où se trouvent des étamines courtes.

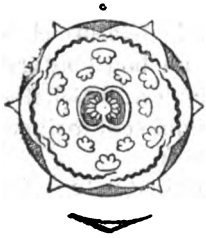


Fig. 246. — Diagramme de la fleur du *Lythrum Salicaria*.

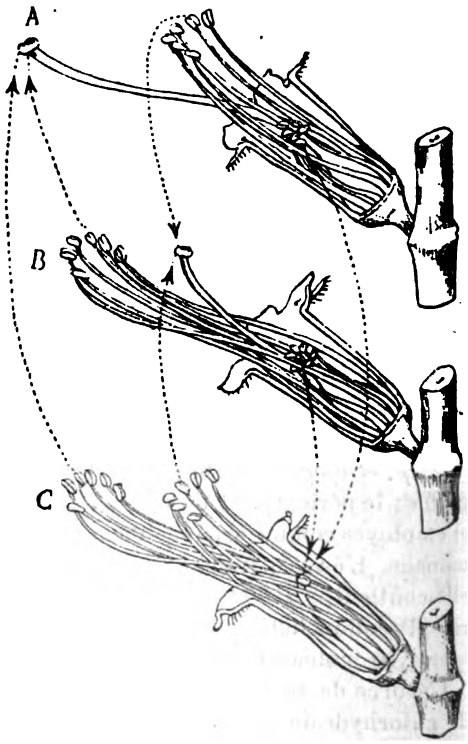


Fig. 247. — Fleurs du *Lythrum Salicaria*, périanthe enlevé en avant. — A, forme à style long; B, forme à style moyen ; C, forme à style court (d'après Darwin).

Prop. et usages. — Les feuilles sont mucilagineuses et astringentes, elles ont été prescrites dans le traitement des affections chroniques gastro-intestinales.

Lawsonia inermis. *Henné.* — Arbuste très ramifié à petites

Digitized by Google

feuilles opposées, ovales, lancéolées entières ; fleurs odorantes en panicules, calice à 4 divisions persistantes, 4 pétales, 8 étamines, capsule quadriloculaire contenant plusieurs graines anguleuses dans chaque loge.

Hab. — Originaire de l'Inde, cultivé dans la région désertique de l'Afrique du Nord et parfois sur le littoral.

Prop. et usages. — On a isolé des feuilles de Henné du tannin, une matière colorante et des traces d'un alcaloïde. — Le Henné est surtout employé en poudre par les Orientaux pour teindre en jaune rougeâtre les ongles, les mains, les pieds et même les cheveux. Les Arabes emploient le Henné comme topique dans les affections les plus diverses. — L'industrie emploie le Henné pour la teinture des soies et des bois.

CACTÉES.

Tige charnue cylindrique sphéroïde, aplatie, ou articulée, souvent épineuse, ne portant le plus souvent que des feuilles avortées caduques ; fleurs souvent grandes, les sépales, pétales, étamines et carpelles en nombre indéterminé se succèdent en spirale continue, l'ovaire est infère uniloculaire, les placentas pariétaux sont couverts d'ovules, le fruit est charnu. Les 1000 à 1200 espèces de Cactées connues sont toutes américaines.

Fig. 248. — Fleur d'*Opuntia* coupée en long.

Opuntia Ficus indica. *Figuier de Barbarie.* — Plante grasse élevée à rameaux aplatis, articulés, charnus et portant des feuilles rudimentaires dans leur jeunesse, puis des coussinets de poils barbelés et souvent des épines, fruit charnu cylin-

Digitized by Google

drique pourvu à la surface de coussinets de poils barbelés.

Hab. — Originaire du Mexique, introduit en Espagne, puis en Barbarie et en Asie; présente d'assez nombreuses variétés.

Prop. et usages. — La figue de Barbarie est comestible, riche en sucre qui pourrait être utilisé pour la fabrication de l'alcool.

Les raquettes sont mucilagineuses émollientes. Les nombreuses graines plates du fruit consommé en trop grande quantité s'accumulent dans l'ampoule rectale et déterminent fréquemment une obstruction appelée vulgairement le *bouchon*.

Les fleurs ont été employées dans le traitement des entérites.

Opuntia cochinillifera. — Utilisé pour l'éducation de la Cochenille.

Cereus grandiflorus. — Tige à 5-6 angles, grimpante et radicante, fleur très grande de 30 centimètres de diamètre, odorante, s'ouvrant le soir, pétales intérieurs blancs, les extérieurs jaune d'or.

Hab. — Les Antilles.

Prop. et usages. — On a extrait de la fleur du *Cereus* ou *Cactus grandiflorus* un alcaloïde, la *Cactine*. Le *Cereus grandiflorus* régularise le cœur, en augmente l'énergie, excite le système nerveux ; il a été employé dans le traitement des intoxications par le tabac, la morphine, l'alcool, et pour combattre l'angine de poitrine.

Anhalonium Lewini. — Cactée de la section des *Mamillaria*, plante charnue basse portant de grandes fleurs.

Prop. et usages. — Cette Cactée du Mexique est employée par les indigènes pour produire l'ivresse ; elle contient un alcaloïde, l'*Anhalonine*, ayant quelques analogies avec la Strychnine. — L'extrait fluide a été essayé dans l'asthme.

Anhalonium Williamsii. — Des mêmes régions ; contient aussi un alcaloïde, la *Pellotine* (du nom mexicain *Pellote*).

Cet alcaloïde est regardé comme hypnotique.

Digitized by Google

RIBESIÉES.

Dialypétales inferovariées isostémones à placentas pariétaux. Fruit baccien. Tiges ligneuses, feuilles éparses.

Ribes rubrum. *Groseillier à grappes.* — Arbrisseau à feuilles 3-5-lobées, dentées. Fleurs petites en grappes axillaires pendantes, calice 5-fide, corolle à 5 pétales, 5 étamines, 2 styles, baies rouges ou blanches, acides. — *Fl.* Avril-mai.

Hab. — Bois marécageux et cultivé.

Prop. et usages. — Fruit acidule comestible, riche en acide citrique et pectine.

Ribes nigrum. *Cassis.* — Baies noires aromatiques, ainsi que les feuilles.

Hab. — Cultivé.

Prop. et usages. — Contient une essence amère, sert à la préparation du *Cassis*.

Fig. 249. — Ribes rubrum.

Ribes Uva crispa. Groseillier à maquereaux. — Arbrisseau épineux, fleurs solitaires ou 2-3 à l'aisselle des feuilles; fruits globuleux.
Hab. — Les haies, cultivé.

HAMAMELIDÉES.

Hamamelis Virginica. *Hamamelis.* — Arbuste à feuilles simples ressemblant à celles du Noisetier, à saveur très astringente; fleurs jaunes et tétramères à l'aisselle des feuilles, ovaire semi-infère.

Hab. — Amérique du Nord, du Mississipi au Canada.

Prop. et usages. — Les feuilles et l'écorce d'Hamamelis, inscrits dans la Pharmacopée des États-Unis, sont préconisées pour la cure des hémorroïdes, des varices, des métrorragies.

Digitized by Google

On a retiré de l'écorce d'Hamamelis du tannin, de la résine, un mucilage, une cire et du sucre.

Liquidambar orientalis. — Bel arbre ayant le port du Platane; les feuilles digitinerves sont 5-lobées à bords irréguliers, dentés, glabres, à odeur légèrement balsamique ; inflorescences globuleuses longuement pédonculées à l'aisselle des jeunes feuilles ; l'inflorescence mâle est formée par des bouquets d'étamines disposés sur l'axe, les fleurs femelles sont groupées

Fig. 250. — Liquidambar orientalis. — Fleurs mâles terminales; fleurs femelles en capitules globuleux.

à la base, elles sont aussi dépourvues de périanthe ; l'ovaire enchâssé dans l'axe du capitule est à 2 loges multiovulées surmonté de 2 styles recurvés; le fruit est formé d'un grand nombre de capsules réunies et enchâssées dans le réceptacle commun du capitule devenu ligneux, chacune d'elles ne s'ouvre que par sa partie supérieure restée libre ; les graines sont ailées.

Hab. — L'Asie Mineure ; assez communément cultivé.

Prop. et usages. — Cet arbre fournit le *Styrax liquide*, l'exploitation est fort limitée ; les peuplements de Liquidambar étant peu denses, c'est près de l'ancienne Halicarnasse, en face de

Digitized by Google

Rhodes, que la tribu des Yaruk récolte le Styrax. Ce produit est localisé dans la moelle, les rayons médullaires et le parenchyme ; l'écorce superficielle est d'abord enlevée pour récolter par le raclage l'écorce interne plus balsamique ; celle-ci est traitée par l'eau bouillante et pressée. Le *Styrax* est un liquide ayant l'apparence du miel ; il est formé d'une résine (*Storésine*), d'une huile volatile (*Styrol*), d'acide benzoïque et de *Styracine* (acide cinnamique, alcool cinnamique).

Le Styrax entre dans la préparation de l'*Onguent styrax* du Codex, dans l'emplâtre de Vigo ; il a été préconisé comme antiblennorragique ; il est très estimé dans tout l'Orient.

Liquidambar styraciflua. — Arbre très semblable au précédent ; croît dans les parties méridionales des États-Unis ; donne par incision le *Baume liquidambar*, de consistance huileuse. Le *Liquidambar blanc* ou *noir*, qui a la consistance d'une térébenthine, se solidifie avec le temps.

L'*écorce de Liquidambar* figure aussi dans la matière médicale des États-Unis.

Liquidambar Formosana, de Formose et du sud de la Chine, *L. Altingiana*, de l'archipel Indien et de Java, fournissent aussi des baumes utilisés dans leurs pays d'origine.

B. — DIALYPÉTALES SUPEROVARIÉES.

I. Micropétales disciflores	*Rhamnales* (Isostémones)	Rhamnées.
		Ampélidées.
		Célastrinées.
		Ilicinées.
	Térébinthinées. Diplostémones).	Sapindacées.
		Térébinthacées.
II. Diplostémones géraniales		Rutacées.
		Simarubées.
		Zygophyllées.
		Méliacées.
		Coririariées.
		Linées.
		Géraniacées.
III. Calyciflores rosales		Légumineuses.
		Rosacées.
IV. Méristémones malvales		Ternstrémiacées.
		Malvacées.
V. Tricoques euphorbiales		Euphorbiacées.

Digitized by Google

VI. Centrales caryophyllinées		Caryophyllées.
VII. Pariétales	Cruciflores	Crucifères. Papavéracées. Capparidées. Résédacées.
	Cistiflores	Cistacées. Violariées. Bixacées.
VIII. Polycarpées aphanocycliques, ranales		Renonculacées. Magnoliacées. Anonacées. Ménispermées. Berbéridées. Laurinées. Monimiacées. Nymphéacées.

I. — RHAMNALES.

Les Rhamnales sont des dialypétales superovariées isostémones; les fleurs, généralement petites, peu colorées, présentent entre la corolle et l'androcée un disque nectarifère, qui est un renflement du réceptacle ; l'ovaire est pluriloculaire, chaque loge contient 1-2 ovules ascendants ou pendants (*Ibex*).

Division en familles.

A. — Étamines opposées aux pétales.

a. Calice à lobes valvaires, feuilles simples..... Rhamnées.
b. Corolle à pétales valvaires, caduque, arbrisseau grimpant. Ampélidées.

B. — Étamines alternant avec les pétales.

c. Ovules ascendants..... Célastrinées.
d. Ovules pendants..... Ilicinées.

RHAMNÉES.

Fleurs hermaphrodites ou unisexuées par avortement, régulières, petites, rarement colorées, groupées en grappes ou ombelles de cimes, 4-5 sépales à préfloraison valvaire, les pétales en même nombre (quelquefois nuls) ont *en face* d'eux les 4-5 étamines qui sont insérées sur un disque entourant l'ovaire. Le gynécée est généralement formé de 3 carpelles, rarement 2-4 ; le fruit est souvent une drupe, quelquefois une

Digitized by Google

samare ou une capsule, la graine albuminée contient un embryon droit.

Les Rhamnées sont des arbres ou des arbrisseaux souvent

Fig. 251. — Diagramme d'un *Rhamnus*.

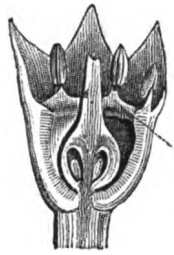


Fig. 252. — Coupe de la fleur du *Rhamnus Frangula*.

épineux, à feuilles simples, ordinairement stipulées. Les 450 espèces connues habitent les régions tempérées et chaudes.

Clef. — × Arbres ou arbustes; drupe à 2-4 noyaux distincts. RHAMNUS.
×× Arbres ou arbrisseaux épineux ; drupe à 1 noyau ou 2-3 noyaux soudés ensemble..... ZIZYPHUS.

Rhamnus cathartica. *Nerprun.* — Arbuste à rameaux opposés, étalés, à feuilles caduques opposées sur les jeunes rameaux à stipules subulées; fleurs dioïques tétramères; fruit sphérique noir à 3 graines.

Hab. — Bois. Europe.

Prop. et usages. — Les drupes sont hydragogues et servent à la préparation du *Sirop de Nerprun*.

Fig. 253. — Rhamnus cathartica.

Rhamnus Frangula. *Bourdaine.* — Commun en Europe : écorce purgative. On a isolé de l'écorce de Bourdaine un glucoside, la *Franguline*, qui se dédoublerait en *Rhamnodulcite* et en *Émodine* identique avec celle de la Rhubarbe.

Digitized by Google

Rhamnus purshiana. *Cascara sagrada.* — Arbuste des côtes occidentales de l'Amérique du Nord, dont l'écorce, vantée comme laxatif sous le nom de *Cascara sagrada*, paraît avoir les mêmes propriétés que l'écorce de Bourdaine (*Rh. frangula*).

Rhamnus infectoria. — Midi de l'Europe ; ses fruits cueillis avant maturité deviennent les *Graines d'Avignon*, employées comme matière colorante.

Rhamnus petiolaris. — Orient ; donne une graine tinctoriale.

Rhamnus Alaternus. *Alaterne.* — Feuilles persistantes alternes ; fleurs ordinairement pentamères dioïques ; les fruits rouges, puis noirs, ont les mêmes propriétés que ceux du *Nerprun cathartique* ; ils donnent, lorsqu'ils sont mêlés à de la chaux, le *Vert de vessie*.

Zizyphus vulgaris. *Jujubier.* — Arbres ou arbustes à rameaux noueux ; feuilles alternes à stipules spinescentes sur des rameaux grêles et tombant avec elles ; fleurs petites, pentamères, à ovaire enfoncé dans un disque, drupe rouge oblongue, à un seul noyau.

Hab. — Originaire de la Chine ; cultivé et subspontané dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Les drupes sont les *Jujubes*, un des *fruits pectoraux*.

Zizyphus Jujuba. — Est cultivé dans les pays plus méridionaux que le précédent ; son fruit est aussi comestible.

Zizyphus Lotus. Jujubier sauvage. — Nord Afrique, petits fruits sucrés inusités.

Colletia spinosa. — Arbuste épineux du Chili et du Brésil, où son bois est employé comme fébrifuge.

AMPÉLIDÉES.

Fleurs petites généralement hermaphrodites, en grappes composées, oppositifoliées, penta-tétramères à pétales libres ou soudés au sommet (*Vitis*), les étamines sont opposées aux pétales et le pistil est ordinairement formé de 2 carpelles. Le fruit est une baie contenant des graines albuminées. Les Ampélidées sont des arbustes sarmenteux, grimpant à l'aide de

Digitized by Google

vrilles ; on en connaît environ 250 espèces des pays tempérés et chauds.

Vitis vinifera. *Vigne*. — Arbuste grimpant à l'aide de vrilles, à rameaux renflés aux nœuds qui portent des feuilles pétiolées, palmatilobées ; fleurs petites, 4-5 mères en grappes composées, les pétales soudés par le sommet sont très caducs ; baie comestible.

Hab. — Asie occidentale et région méditerranéenne. Cultivé sous de nombreuses variétés.

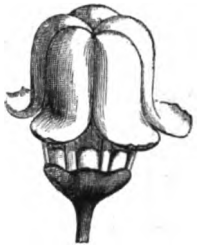


Fig. 254. — Bouton de Vigne.

Prop. et usages. — Le raisin se consomme frais ou sec.

Le raisin avant maturité fournit le *Verjus* riche en acides tartrique et malique. Les raisins mûrs sont recherchés comme aliment ; on les utilise aussi comme laxatif dans les cures de raisin.

Dans la région méditerranéenne, on prépare des *raisins secs* qui sont employés en pharmacie.

Le *Raisin de Corinthe* provient d'une variété qui produit des raisins petits et sans pépin, à la fois sucrés et acides.

Le *Raisin de Smyrne* blanc, plus gros que le précédent, plus sucré, aussi sans pépin, recherché par la pâtisserie.

Le *Raisin de Malaga* est la variété que l'on trouve dans la pharmacie ; il provient d'un gros raisin blanc muscat.

Le *Raisin de Damas* était autrefois la sorte officinale.

L'Espagne, l'Italie, la Provence préparent d'autres raisins secs moins estimés ; de Grèce vient aussi un *raisin sec* destiné à la vinification.

Le raisin frais donne un moût qui contient de 125 à 300 grammes de sucre par litre et de 3 à 20 grammes d'acide. Sous l'influence du *Saccharomyces ellipsoideus*, ce moût est converti en vin par la transformation du glucose en alcool ; cette fermentation s'opère avec dégagement de chaleur. Suivant la composition du moût, le cépage, le pays, la méthode de vinification, on peut obtenir des vins très différents au point de vue du goût et aussi de l'action sur les organes digestifs, sur les centres nerveux. La pharmacie emploie des vins ordinaires rouges et

Digitized by Google

blancs pour les divers vins *médicinaux*, des vins doux et très alcooliques qui devraient être faits avec des raisins en partie desséchés, mais qui souvent sont des moûts additionnés d'alcool d'industrie.

L'Esprit-de-vin, infiniment supérieur aux alcools de pomme de terre, de betterave, de grain, est resté l'alcool que l'on doit utiliser pour les préparations pharmaceutiques.

L'*Eau-de-vie* joue aussi un rôle important en thérapeutique.

Le *Vinaigre*, la *Crème de tartre* proviennent également de la Vigne.

CÉLASTRACÉES.

Les Célastracées diffèrent surtout des Rhamnées par leurs *étamines* qui *alternent avec les pétales* au lieu de leur être opposées; le gynécée est formé de 2-5 carpelles.

Fig. 255. — Diagramme de la fleur d'*Evonymus*.

Clef. — + Capsule 3-5 loges, graine complètement enveloppée dans une arille rouge..... EVONYMUS.
++ Capsule 3 loges, graine comprimée ailée..... ..... CATHA.

Evonymus europæus. *Fusain*. — Arbuste à rameaux quadrangulaires, feuilles opposées, fleurs petites, fétides, en grappes opposées; capsule quadrangulaire, rouge à la maturité.

Hab. — Les haies. Europe.

Prop. et usages. — Toutes les parties de la plante sont drastiques et émétiques.

Evonymus atropurpureus. *Wahoo* des Américains. — Arbuste originaire de l'Amérique du Nord. L'écorce de la racine est employée dans le traitement des maladies du foie et de la constipation.

Catha edulis. *Khât*. — Petit arbuste à feuilles opposées; fleurs petites en cymes à l'aisselle des feuilles, à 5 divisions, 5 étamines, disque très développé; fruit capsulaire à 3 loges, graine comprimée, ailée.

Hab. — Arabie et Afrique austro-orientale.

Digitized by Google

Prop. et usages. — La feuille est un stimulant, caféique. On en a isolé un alcaloïde, la Katine.

Fig. 256. — Catha edulis. — 1, rameau; 2, fleur; 3, capsules; 4, graine.

Fig. 257. — Feuille de *Catha edulis*.

ILICINÉES.

Les Ilicinées sont des arbres ou arbustes à feuilles coriaces persistantes, simples, *alternes et sans stipules* ; les fleurs sont petites, tétra-pentamères ou hexamères, à étamines alternipétales ; le pistil comprend autant de carpelles que les autres verticilles de pièces, les ovules sont pendants, le fruit est une drupe. On connaît environ 150 espèces, habitant surtout l'Asie et l'Amérique méridionale.

Ilex Aquifolium. *Houx.* — Arbre ou arbuste très rameux, à rameaux verts, feuilles coriaces généralement dentées, épineuses et ondulées, entières sur les vieux pieds ; fleurs tétramères, baie rouge à 3-5 noyaux. — *Fl.* Mai.

Hab. — Bois.

Prop. et usages. — Les feuilles ont été proposées comme diaphorétiques et fébrifuges ; elles contiennent un principe amer (Ilicine) ; légèrement torréfiées, elles deviennent un succédané

Digitized by Google

du Thé, qui n'est pas sans valeur. Enfin, on prépare de la glu avec l'écorce de Houx.

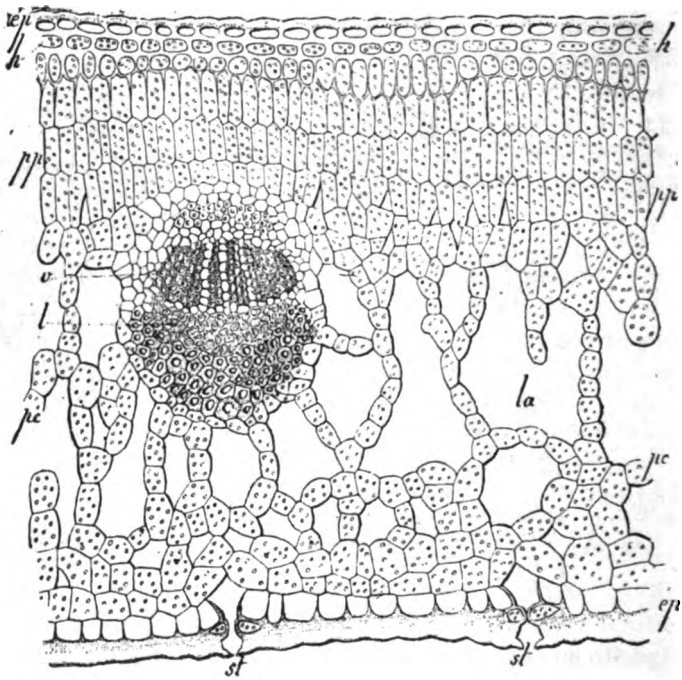


Fig. 258. — Coupe de la feuille de Houx. — *ep*, épiderme; *h*, hypoderme; *pp*, parenchyme de palissade; *la*, *pc*, parenchyme lacuneux; *st*, stomate; *l*, liber; *v*, bois.

Ilex paraguaiensis. *Maté*, *Thé du Paraguay*. — Arbuste à feuilles coriaces simples, persistantes, oblongues-lancéolées, légèrement dentées sur les bords.

Le *Thé du Paraguay* est appelé *Caa* en guarani et *Yerba-Maté* en espagnol. L'usage du Maté est de plus en plus général dans l'Amérique du Sud. Le Maté n'est pas cultivé, il est récolté dans les forêts où il croît spontanément; il se rencontre dans l'espace compris entre le 22e et le 29e parallèle S. à l'est du 59e de longitude O. Il occupe dans cette zone une partie du Paraguay, les provinces brésiliennes de Matto-Grosso, Parana,

Digitized by Google

Santa Catharina, Rio Grande do Sur, et le territoire argentin des Missiones.

Le Maté le plus estimé est celui du Paraguay. La cueillette est faite dans les bois, les feuilles sont séchées au-dessus d'un feu doux, puis réduites en poudre. Le Maté contient 0,5 à 1,5 p. 100 de caféine, 4 p. 100 de tannin, une faible quantité d'essence, de la résine. La résine est pur-

Fig. 259. — Ilex Aquifolium.

Fig. 260. — Feuille de Maté.

gative, elle ne se dissout pas dans l'infusion. Le Maté peut être utilisé aux mêmes usages que le Thé.

D'autres Ilex fournissent le *Maté brésilien*, ce sont les *Ilex theizans*, *I. amara*, *I. crepitans*, *I. Humboltiana*, *I. ovalifolia*.

Ilex verticillata. *Prinos verticillatus.* — L'écorce de ce Houx figure dans la matière médicale des États-Unis sous le nom de Black adler ; elle est employée comme amère, tonique et fébrifuge.

II. — TÉRÉBINTHINÉES.

Le groupe des Térébenthinées contient des Dialypétales superovariées, diplostémones, dont les fleurs sont petites,

Digitized by Google

nombreuses, quelquefois apétales, bisexuées ou unisexuées.

Pistil de 1 à 3, rarement 4 carpelles. Ovules solitaires, plus rarement 2 ou ∞ dans chaque loge. Ce sont des arbres ou arbrisseaux, plus rarement des herbes vivaces, à feuilles souvent composées, sans stipules.

Division des Térébenthinées en familles.

A. Arbres ou arbrisseaux à canaux sécréteurs oléo-résineux, disque intrastaminal; fleur régulière diplostémone ou isostémone par avortement..... TÉRÉBINTHACÉES.
B. Arbres, arbustes ou herbes vivaces, non balsamiques; disque extrastaminal; style simple; fleur irrégulière et anisostémone; feuilles composées ou découpées; anthères s'ouvrant par des fentes.... SAPINDACÉES.
C. Feuilles simples, entières; anthères porricides..... POLYGALÉES.

TÉRÉBINTHACÉES.

La famille des Térébinthacées est constituée par deux séries principales de genres, enchaînés par des caractères qui varient assez pour rendre une description d'ensemble fort difficile. Ce sont typiquement des Dialypétales superovariées, displosté-

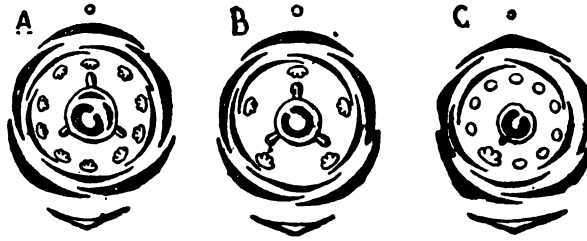


Fig. 261. — Diagrammes. — A, *Duvana*; B, *Rhus Coriaria* C, *Anacardium*, une étamine fertile.

mones. Les fleurs sont souvent petites, verdâtres, nombreuses, hermaphrodites, monoïques ou dioïques, souvent pentamères. Des 2 cycles staminaux typiques un avorte souvent; il arrive même qu'une seule étamine reste fertile. Le pistil est tantôt (*Anacardiées*) constitué par un ovaire uniloculaire, uniovulé, surmonté d'un style ou de 3 branches stigmatifères; tantôt

Digitized by Google

(*Bursérées*) l'ovaire est pluriloculaire, à loges biovulées. Les ovules sont pendants, rarement ascendants. Le fruit est ordinairement une drupe, quelquefois un akène. *La graine est dépourvue d'albumen* et l'embryon a les cotylédons plans, ou plissés (Bursérées).

Les Térébinthacées sont des arbres ou arbrisseaux à feuilles le plus souvent composées pennées, *sans stipules*; *la tige et les feuilles sont pourvues de canaux sécréteurs oléo-résineux* dans la région libérienne des faisceaux; d'où une forte odeur balsamique dans toute la plante.

Les Térébinthacées présentent des affinités qui les relient intimement aux *Rutacées* qui en diffèrent par leurs nodules sécréteurs pellucides dans les feuilles, et le nombre et la position des ovules; — aux *Sapindacées* qui diffèrent par l'absence de canaux sécréteurs, les fleurs souvent irrégulières, le disque extrastaminal; — aux *Juglandées* qui sont apétales et ont l'ovaire infère; — aux *Légumineuses* dont certains genres (*Ceratonia*) ont le port et une bonne part de l'organisation florale des Térébinthacées; mais en diffèrent toujours par leurs feuilles stipulées et l'absence de canaux sécréteurs dans la région libérienne des faisceaux, et par le fruit qui est très rarement drupacé.

Les 600 espèces connues sont presque toutes tropicales; elles fournissent un grand nombre de résines, baumes, gommes, essences, vernis, produits de l'activité des canaux sécréteurs résinifères. Elles sont souvent riches en tannin, et quelques-unes fournissent des fruits comestibles.

Clef. — 1. ANACARDIÉES. *Ovaire uniloculaire, uniovulé :*

a. Feuilles composées, 3 styles :

× Fleurs 5-mères, diplostémones, dioïques, drupe globuleuse.... SCHINUS.

×× Fleurs 4-6-mères, isostémones, polygames, drupe comprimée. RHUS.

××× Fleurs apétales, étamines 5, dioïques..... PISTACIA.

b. Feuilles simples, 1 style filiforme :

× Fleurs 4-5-mères, 1-5 étamines, drupe..... MANGIFERA.

×× Fleurs 5-mères, diplostémones, pédoncule fructifère charnu, accrescent; fruit sec, indéhiscent. ANACARDIUM.

Digitized by Google

II. Bursérées. — *Ovaire pluriloculaire, loges biovulées :*

× Fleurs polygames, 3-5-mères, en grappes composées..... Bursera.

×× Fleurs polygames, 4-mères, à calice urcéolé, fasciculées le long des rameaux..... Balsamodendron.

××× Fleurs hermaphrodites, 5-mères; drupe à 2 ou 3 valves, abandonnant les noyaux adhérents à l'axe..... Boswellia.

Schinus Molle. *Faux Poivrier. Mollé.* — Arbre dioïque, à rameaux pendants, à feuilles composées de folioles étroites linéaires, lancéolées, dentées; fleurs petites en grappes; les mâles pentamères à 10 étamines, les femelles pentamères à ovaire surmonté de 3 styles, le fruit est une petite drupe rouge à saveur piquante.

Hab. — Originaire de l'Amérique du Sud, et cultivé communément dans la région méditerranéenne : il présente l'organisation typique de la famille des Térébinthacées.

Prop. et usages. — Laisse exsuder un suc laiteux, à odeur piquante, qui devient une résine peu usitée; les drupes ont été proposées comme succédané du Cubèbe.

Rhus Coriaria. *Sumac des corroyeurs.* — Arbrisseau à feuilles imparipennées, à folioles velues, dentées, à fleurs polygames, verdâtres, en grappes denses, pentamères, isostémones, 3 stigmates; le fruit est une drupe comprimée.

Hab. — Rég. méditerranéenne.

Prop. et usages. — Les feuilles sont très astringentes et servent dans la teinture et au tannage des cuirs; fruit acide.

Rhus toxicodendron. — Arbuste rampant, à feuilles trifoliolées, à foliole terminale seule pétiolée, drupe vert pâle.

Hab. — Amérique : Canada, Géorgie.

Prop. et usages. — Les émanations de cette plante peuvent déterminer des éruptions, son suc âcre produit la vésication. Le principe vésicant est un liquide huileux dont l'action est très énergique, une fraction de milligramme suffit pour produire la vésication sur la peau. Cette substance est plus active diluée dans une huile fixe; — le *Rhus radicans*, très voisin, produit les mêmes effets.

Digitized by Google

Rhus vernicifera. — Arbre dioïque à grandes feuilles composées ayant l'apparence d'un noyer, se couvre en été de panicules de petites fleurs verdâtres unisexuées ; aux fleurs femelles succèdent des drupes riches en matière cireuse.

Hab. — Chine et Japon, où il est cultivé dans les régions froides.

Prop. et usages. — Le *Rhus vernicifera* donne par incision un vernis connu sous le nom de *laque* et qui est très usité dans les industries japonaises. De la laque M. Bertrand a extrait un ferment qu'il a nommé *laccase*. La laccase se rapproche des ferments diastasiques déjà connus ; mais au lieu de produire des hydrolyses, elle provoque des *oxydations directes*. Le réactif de la laccase est la teinture de Gaïac qui bleuit à son contact. Ce réactif a permis de déceler la laccase dans les organes d'un très grand nombre de plantes. La laccase est devenue un type de ferments appelés oxydases.

Rhus succedanea. — Arbre à feuilles composées pennées, folioles ovales lancéolées acuminées, d'un rouge intense à l'automne.

Hab. — Japon, Indes.

Prop. et usages. — Les fruits broyés et bouillis abandonnent une matière grasse qui est la *cire du Japon*, dont le point de fusion est entre 50° et 52° ; elle est constituée principalement par de la Palmitine.

Rhus Cotinus. *Fustet.* — Arbuste remarquable par les pédoncules plumeux de ses inflorescences, a été employé pour la teinture et le tannage.

Rhus japonica et *Rhus semialata.* — De la Chine et du Japon ; donnent les *Galles de Chine*, produites par la piqûre de l'*Aphis chinensis*. Ces galles contiennent du tannin.

Rhus glabra. — Amérique du Nord. Fruits employés aux États-Unis pour préparer des boissons acidulées. Dans l'Amérique du Sud, un certain nombre d'autres *Rhus* ont des fruits acidules employés au même usage.

Pistacia Lentiscus. *Lentisque.* — Petit arbre ou arbrisseau dioïque, à feuilles composées, persistantes, à fleurs petites, nombreuses, en inflorescence compacte; les mâles réduites à un calice rudimentaire et à 5 étamines, les femelles

Digitized by Google

à un calice et un ovaire surmonté d'un style à 3 branches stigmatifères ; le fruit est une petite drupe contenant une graine non albuminée et huileuse.

Hab. — Rég. méditerranéenne.

L'appareil sécréteur du Lentisque est localisé dans le liber, les canaux résineux y alternent avec les faisceaux fibreux, la résine exsude parfois spontanément et se concrète en petites larmes dures qui constituent le *Mastic en larmes*. Par des incisions nombreuses faites en mai sur le tronc et les branches, on obtient aussi du Mastic en larmes et en même temps une térébenthine qui coule et devient le *Mastic en sorte*. Le Mastic est composé d'une essence et de deux résines dont une est soluble dans l'alcool.

Le Mastic est aujourd'hui très peu utilisé en pharmacie. Au Maroc, on extrait parfois l'huile des fruits.

Les feuilles de Lentisque sont depuis quelques années exploitées en Tunisie comme matière tannante au même titre que le Sumac.

Pistacia Cabulica. — Donne le *Mastic de Bombay*.

Pistacia Terebinthus. *Térébinthe.* — Arbre ou arbrisseau à feuilles plus grandes que celles du précédent, et caduques ; inflorescence en grappe composée, lâche.

Hab. — Rég. méditerranéenne.

Prop. et usages. — Fournit la *Térébenthine de Chio*, dont l'exploitation est fort limitée ; cette térébenthine a été utilisée pour les mêmes usages que la térébenthine des Conifères ; sa rareté et ses falsifications faciles l'ont fait abandonner.

Des aphidiens produisent sur le Térébinthe des galles énormes qui peuvent atteindre 30 à 40 centimètres.

Pistacia Atlantica. Betoum des Arabes. — Diffère du Térébinthe par ses folioles plus étroites à pétioles supérieurs ailés.

Hab. — Arbre de la région des Hauts Plateaux de la Barbarie, où il atteint de grandes dimensions.

Prop. et usages. — Laisse exsuder une Térébenthine (Heulc), un suc appelé *Samacq* qui sert d'encre, nourrit un Polypore, usité pour la teinture en jaune.

Pistacia vera. *Pistachier franc.* — Arbre ou arbrisseau à

Digitized by Google

feuilles caduques, à larges folioles. Fruits assez volumineux (*Pistache*).

Hab. — Originaire de Syrie, cultivé en grand, en Tunisie, Sicile et en Orient.

Prop. et usages. — La Pistache contient sous son tégument rouge un embryon volumineux, vert, huileux et parfumé ; on l'emploie comme condiment, et on en prépare aussi des loochs.

Mangifera indica. Manguier. — Arbre à feuilles simples produisant une grosse drupe semblable à un abricot.

Hab. — Asie tropicale, cultivé et naturalisé dans les pays tropicaux.

Prop. et usages. — Le Manguier produit un fruit qui passe pour délicieux.

Anacardium occidentale. *Pommier d'Acajou.* — Arbre à feuilles simples, ovales, à fleurs nombreuses en grappe rameuse. Dix étamines dont une beaucoup plus grande et fertile; style filiforme ; fruit sec à graine renfermant un gros embryon réniforme, reposant sur un renflement charnu et comestible du pédoncule (pomme).

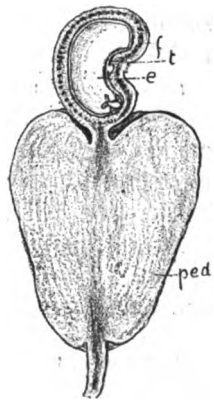


Fig. 262. — Anacarde. — *f*, noix d'Acajou; *e*, son embryon ; *ped*, pédoncule charnu formant la Pomme d'Anacarde.

Hab. — Amérique intertropicale, et cultivé dans les pays tropicaux.

Prop. et usages. — La pomme est sucrée acidule; le péricarpe de la Noix d'acajou renferme du *cardol*, liquide oléagineux jaune, vésicant, de l'*acide anacardique* d'une saveur brûlante et aromatique, du tannin, une gomme-résine. La graine est comestible quand elle est fraîche; on en retire l'*Huile de Caraïbes*, qui est comestible.

Anacardium longifolium. — Anacarde oriental, des montagnes de l'Inde ; a les mêmes propriétés et les mêmes usages.

Balsamodendron Myrrha. *Myrrhe.* — Arbuste rabougri à feuilles 3-foliolées ; petites fleurs polygames, verdâtres, à calice urcéolé, 4-mères, diplostémones.

Digitized by Google

Hab. — Les bords de la mer Rouge et le golfe d'Aden.

Prop. et usages. — La *Myrrhe*, qui s'écoule d'incisions pratiquées sur les troncs et les branches de cet arbuste, est une gomme-résine récoltée surtout dans le pays des Somalis, et expédiée à Bombay, avec d'autres produits analogues de moindre valeur. La *Myrrhe* est un tonique stimulant et un emménagogue; elle entre dans la *Thériaque*, l'*Élixir de Garus*, etc.

Le célèbre *Baume de la Mecque*, que l'on ne trouve plus dans le commerce, serait un produit du *B. Opobalsamum* ; le *Balsamodendron Africanum* fournit le *Bdellium d'Afrique*, gomme-résine comme la Myrrhe.

Boswelia Carteri. *Encens* ou *Oliban*. — Petit arbre à tronc épais, feuilles composées-pennées à folioles crénelées, groupées au sommet des rameaux; fleurs petites, nombreuses, en grappes terminales, hermaphrodites, pentamères, diplostémones. Ovaire 2-3-loculaire. Le péricarpe se divise à maturité en 2-3 valves, abandonnant 2-3 noyaux adhérents à l'axe.

Hab. — Les montagnes du littoral du golfe d'Aden.

Prop. et usages. — L'*Encens* comme la *Myrrhe* jouit de propriétés toniques et stimulantes ; on l'emploie aussi à l'extérieur dans certains emplâtres.

Bursera Icicariba. *Icica*. — De la Guyane et du Brésil; donne un fruit comestible et une résine assez rare, connue sous le nom d'*Élémi du Brésil*. L'*Élémi de Manille* est produit par une autre Bursérée, le *Canarium commune*.

Bursera gummifera. *Gommart*. — Arbre américain fournissant les résines de Gommart, très employées pour la préparation des vernis. Le bois et l'écorce de cet arbre sont utilisés en Amérique comme diurétique et diaphorétique.

Loxopterygium Lorentzii. *Quebracho colorado*. — De la République argentine; fournit l'écorce de *Quebracho colorado* qui renferme une matière astringente ayant les propriétés du Kino et deux alcaloïdes. Cette écorce est employée dans son pays d'origine comme astringent en gargarisme et dans le traitement des brûlures.

SAPINDACÉES.

Les Sapindacées sont des Dialypétales superovariées, typiquement diplostémones; mais la fleur est souvent irrégulière,

Digitized by Google

quelquefois apétale et les deux cycles staminaux sont rarement au complet; on compte 4-10 étamines développées, le nombre 8 est fréquent. *Entre la corolle et l'androcée*, on remarque un renflement du réceptacle : le *disque*, plus ou moins lobé, devient unilatéral dans les fleurs irrégulières (fig. 264, *d*). Le pistil est ordinairement formé de 3 carpelles, quelquefois de 2, rarement de 4. L'ovaire pluriloculaire contient dans chaque loge 1-2 ovules généralement *ascendants* à raphé interne.

Le fruit peut être une capsule à déhiscence loculicide

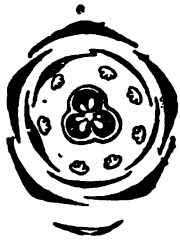


Fig. 263. — Diagramme de la fleur du Marronnier.

Fig. 264. — Sapindus Saponaria. — *d*, disque.

(*Æsculus*), un polyakène, 2-3 coques (*Sapindus*), une double ou triple samare, une drupe, une baie.

Les Sapindacées sont des arbres, arbrisseaux ou lianes à feuilles souvent composées, sans stipules. Elles sont étroitement alliées aux Térébinthacées dont elles ne diffèrent que par l'absence de canaux sécréteurs, les fleurs souvent irrégulières et l'insertion des étamines en dedans du disque.

Les 760 espèces connues appartiennent à la région tropicale.

Clef. — *a.* Feuilles alternes :
× Fleurs régulières; fruit indéhiscent, 1 à 3 carpelles..... SAPINDUS.
×× Fleurs régulières; capsule globuleuse septicide, lianes..... PAULLINIA.
b. Arbres à feuilles opposées :
× Fleurs irrégulières, feuilles digitées; arbres. ÆSCULUS.
×× Fleurs régulières, pétales 0 ou 4-5; 2 samares; feuilles simples ou composées..... ACER.

Sapindus Saponaria. *Savonnier.* — Arbre à feuilles composées-pennées, à petites fleurs en grappes, pentamères, diplo-

Digitized by Google

stémones. Ovaire à 3 loges, à ovule solitaire. Fruit charnu coriace, 1-2-3 coques globuleuses contenant une grosse graine à testa noir crustacé.

Hab. — Les Antilles; cultivé, ainsi que plusieurs autres espèces, dans toutes les régions tropicales et subtropicales.

Prop. et usages. — Les coques de *Sapindus* contiennent une très grande quantité (37 p. 100) de *Saponine* et un principe mucilagineux. Leur décoction, mousse, nettoie très bien les étoffes et émulsionne les corps gras. L'écorce et les racines sont quelquefois usitées comme remèdes toniques astringents.

Sapindus Mukorosii. — Du Japon, a les mêmes propriétés et peut être cultivé

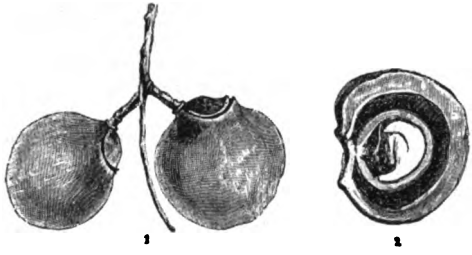


Fig. 265. — 1, fruit de *Sapindus utilis.* — 2, coupe.

Fig. 266. — Coupe du péricarpe de *Sapindus.*

dans la région méditerranéenne, où une de ses variétés commence à se répandre sous le nom de *Sapindus utilis.*

Æsculus Hippocastanum. *Marronnier d'Inde.* — Grand arbre à feuilles digitées, opposées. Fleurs colorées, en grappes, à périanthe irrégulier, pentamère, 8 étamines; un style filiforme surmontant un ovaire à 3 loges, capsule coriace hérissée de pointes, à 3 valves contenant 1-2 graines, par suite de l'avortement des autres ovules, embryon volumineux, pas d'albumen.

Hab. — Asie tempérée; cultivé comme arbre d'ornement.

Prop. et usages. — L'embryon est très riche en fécule mêlée à des principes amers et âcres qui la rendent impropre à l'ali-

Digitized by Google

mentation, sans un lavage préalable. On a aussi extrait des graines une *Huile de Marron d'Inde* employée à l'extérieur contre la goutte et le rhumatisme. L'écorce a été regardée comme fébrifuge. On en a retiré l'*Esculine*, vantée comme succédané de la Quinine.

Paullinia Sorbilis. *Guarana*. — Liane à feuilles alternes composées, à fleurs en longues grappes. Le fruit est une capsule trivalve ; la graine assez volumineuse ressemble à un petit marron d'Inde.

Hab. — Le Brésil.

Prop. et usages. — Les graines sèches pulvérisées sont mises en pains cylindriques et constituent ainsi la drogue appelée *Guarana*. C'est un médicament caféique (Caféine, de 3 à 5 p. 100) et astringent et contenant aussi de la Saponine.

Serjania curassavica. — Les *Serjania* sont des lianes peu différentes des *Paullinia*, remarquables par les anomalies dans la structure secondaire de la tige.

Le *Serjania curassavica* fournit l'écorce de *Timbo*, employée pour empoisonner les cours d'eau. Certains *Serjania* fournissent des poisons de flèches, comme le *Serjania nodosa* à la Guyane. Le *Serjania Mexicana* est utilisé dans son pays d'origine dans le traitement du rhumatisme et de la syphilis.

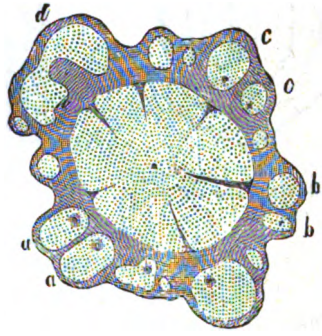


Fig. 267. — Section transversale d'une tige de *Serjania*; un gros cylindre libéro-ligneux interne entouré de petits cylindres libéro-ligneux externes.

Acer saccharinum. L. *Érable à sucre*. — Arbre à feuilles opposées palmatilobées à petites fleurs polygames régulières en grappes ; ovaire bilobé biloculaire devenant une double samare.

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — Un assez grand nombre d'Érables ont une sève riche en sucre que l'on extrait en perforant l'arbre ; on fait ensuite cristalliser le saccharose. Cette exploitation se fait sur une assez grande échelle au Canada. Les cendres d'Érables donnent la *Potasse d'Amérique*.

Digitized by Google

POLYGALÉES.

Les Polygalées sont des Dialypétales superovariées, typiquement diplostémones ; mais leurs fleurs sont souvent irrégulières par les nombreux avortements de leurs pièces florales. Le calice est souvent en totalité ou en partie pétaloïde ; la corolle, souvent rudimentaire, dans ses pièces postérieures, présente parfois (*Polygala*) un pétale antérieur grand, en forme

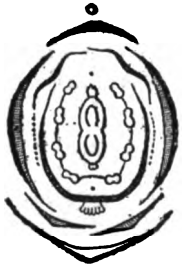


Fig. 268. — Diagramme de la fleur de *Polygala*.

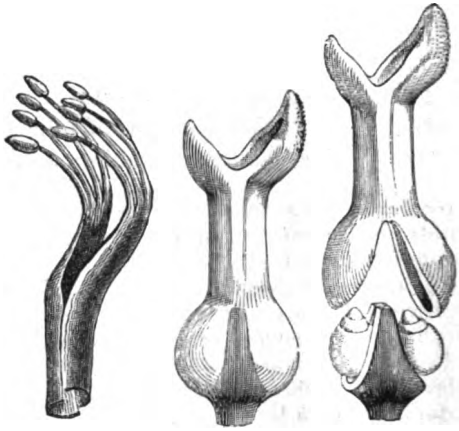


Fig. 269. — Androcée et pistil de *Polygala*.

de carène, et constituant avec deux pièces postérieures du calice les parties apparentes de la fleur. Les étamines sont souvent au nombre de 8, comme chez les Sapindacées, les filets sont fréquemment unis et les anthères s'ouvrent par des pores terminaux. Le pistil est biloculaire, rarement uniloculaire, par avortement précoce d'une loge.

Les Polygalées sont des herbes ou des arbustes à feuilles simples, entières, sans stipules, à principes amers, astringents, évacuants. Cette famille ne se relie d'une manière évidente à aucune autre. Ce sont les Sapindacées qui s'en rapprochent le plus.

Les 400 espèces connues habitent toutes les régions tempérées et chaudes du globe.

Polygala vulgaris. — Petite plante vivace à feuilles ses-

Digitized by Google

siles, alternes, étroites, lancéolées, à fleur irrégulière bleue ou rose en grappe terminale ; calice à 5 divisions dont 2 très grandes en forme d'ailes et colorées ; la corolle est constituée par un grand pétale antérieur, en forme de carène munie d'une crête dorsale frangée et 2 pétales postérieurs plus petits ; les étamines sont au nombre de 8, diadelphes à anthère s'ouvrant par un pore terminal ; l'ovaire à 2 loges uniovulées est comprimé par le côté. Graine arillée. Printemps.

Hab. — Collines sèches.

Prop. et usages. — Les Polygala indigènes sont amers, toniques, évacuants.

Fig. 270. — Polygala vulgaris.

Polygala Senega. *Polygala de Virginie.* — Petite plante vivace à racines tortueuses noueuses, d'où naissent de nombreux rameaux aériens dressés et terminés par une grappe allongée de petites fleurs roses, construites à peu près comme celles du *Polygala vulgaris*.

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — On emploie en médecine la racine qui est un médicament nauséeux, expectorant, diurétique, stimulant, à peu près comme certaines Violariées ou l'Ipéca ; on en a isolé la *Sénégine*, glucoside probablement identique à la Saponine.

III. — GÉRANIALES.

Les *Géraniales* comprennent des plantes dialypétales superovariées *diplostémones* à ovules pendants ; elles se rattachent aux *Malvales* dont elles se distinguent par la présence d'un disque glanduleux en forme de coupe ou d'anneau, adhérent au calice ou à la base de l'ovaire ou divisé en glandes indépendantes ; par la diplostémonie simple ou réduite, elles sont aussi étroitement alliées aux *Térébinthinées*, qui en diffèrent surtout par leurs

Digitized by Google

ovules ascendants. Les *Rosales* ne s'en distinguent que par leur réceptacle élargi plus ou moins concave et l'indépendance des carpelles.

Clef. — A. Feuilles isolées souvent stipulées dépourvues de nodules sécréteurs transparents, 5 rarement 3 carpelles. Ovaire lobé..... GÉRANIACÉES.
B. Feuilles opposées :
× Feuilles simples, coques incluses dans le périanthe charnu..... CORIARIÉES.
×× Feuilles composées, stipulées..... ZYGOPHYLLÉES.
C. Ovaire non lobé. Capsule septicide ou baie, feuilles simples isolées..... LINÉES.
D. Feuilles non stipulées, pourvues de nodules sécréteurs transparents..... RUTACÉES.
E. Feuilles non stipulées, sans nodules sécréteurs :
a. Étamines munies d'une écaille, fleurs souvent polygames unisexuées ; plantes à principes amers..... SIMAROUBÉES.
b. Étamines soudées en tube..... MÉLIACÉES.

GÉRANIACÉES.

Dialypétales superovariées diplostémones à 5 carpelles (R. 3) *concrescents en un ovaire lobé.*

La fleur des Géraniacées est complète, ordinairement régulière, pentamère avec 2 verticilles d'étamines le plus souvent

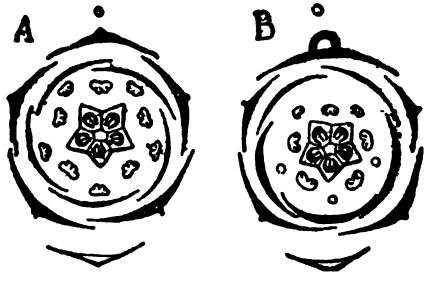


Fig. 271. — Diagramme. — A. *Geranium*; B. *Pelargonium.*

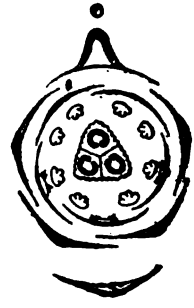


Fig. 272. — Diagramme de *Tropæolum.*

toutes fertiles. Le sépale postérieur se prolonge parfois en éperon dans les fleurs irrégulières (*Tropæolum*, *Pelargonium*), les sépales sont quelquefois pétaloïdes. Le pistil se compose de

Digitized by Google

5 carpelles pluri, bi ou uniovulés qui forment soit une capsule loculicide (*Oxalis*), soit une capsule septifrage, à 5 valves, soulevées avec élasticité, ou encore des akènes et même des drupes. La graine renferme un embryon droit à cotylédons plans ou plissés, tantôt albuminé, tantôt non.

Fig. 273. — Androcée gamostémone d'*Oxalis*.

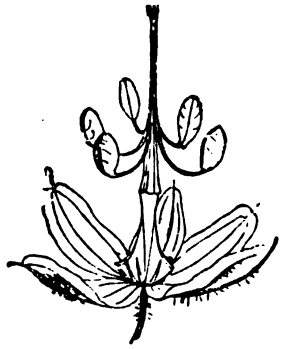


Fig. 274. — Déhiscence d'un fruit de *Geranium*.

Les Géraniacées sont généralement herbacées à feuilles isolées, simples (*Geranium*) ou composées (*Oxalis*), le plus souvent stipulées, fréquemment palminerves. On en connaît 750 des régions tempérées et surtout de l'Afrique australe.

Clef. — I. Géraniées. — Cinq carpelles uniséminés se détachant à la maturité avec élasticité et abandonnant l'axe placentifère :
- × Fleurs régulières :
  - O 10 étamines fertiles..... Géranium.
  - OO 5 étamines fertiles..... Erodium.
- ×× Fleurs irrégulières. Sépale postérieur à éperon adné au pédicelle..... Pelargonium.

II. Tropœolées. — Trois carpelles. Éperon libre, 3 akènes sans bec..... Tropœolum.

III. Oxalidées. — Styles distincts, feuilles composées :
- × Capsule loculicide, 10 étamines..... Oxalis.
- ×× Fruit charnu, 5 étamines..... Averrhoa.

Geranium maculatum. *Alum Root.* — Herbe vivace à rhizome épais, à feuilles longuement pétiolées, à limbe grand digitinerve profondément divisé, grandes fleurs violacées sur des branches dichotomiquement ramifiées. — Été.

Hab. — Canada, États-Unis. En Algérie le *G. Atlanticum*,

Digitized by Google

très répandu dans la zone montagneuse, diffère à peine de l'espèce américaine.

Fig. 275. — Géranium.

Prop. et usages. — Le rhizome astringent donne un extrait fluide employé fréquemment par les médecins américains, dans le traitement des hémorragies internes et externes, des diarrhées, surtout des diarrhées infantiles.

Fig. 276. — *Pelargonium*, sépale éperonné.

Geranium pratense, sylvaticum, etc. d'Europe. — Sont aussi astringents.

Fig. 277. — Oxalis.

Geranium Robertianum. Herbe à Robert. — Astringent et amer aromatique.

Erodium moschatum. — Aromatique.

Erodium cicutarium et *gruinum.* — Mêmes propriétés que les *Geranium*, peu usités aujourd'hui.

Pelargonium capitatum. — Très parfumé, cultivé pour la production de l'*Essence de Geranium.*

Cette essence contient le *Géraniol* ($C^{10}H^{16}O$) isomère du Bornéol et le *Réuniol.* Le mélange de ces deux essences constitue le Rhodinol. De petites quantités d'autres corps peu connus peuvent modifier agréablement l'arome de chaque espèce d'essence. Si l'on distille 1 kilo de Géraniol sur 500 kilos de pétales de roses, on obtient 1 kilo d'essence dont l'odeur ne diffère pas de l'essence de rose véritable (essence de rose artificielle de Schimmel).

Digitized by Google

Tropœolum majus. *Capucine.* — Originaire du Pérou; ses feuilles, qui ont la saveur du Cresson, ont été employées comme antiscorbutiques, diurétiques; elles contiennent une essence sulfurée.

Tropœolum tuberosum. — Tubercules alimentaires en Bolivie, où on les mange cuits, puis glacés.

Oxalis acetosella et *O. corniculata.* Surelles. — Europe. Riches en *acide oxalique* que l'on retirait autrefois de ces plantes.

Oxalis crenata. — Tubercules alimentaires en Bolivie (Oca) où on les mange après leur avoir fait subir une exposition prolongée au soleil pour détruire l'acidité.

Oxalis sensitiva. — Feuilles irritables.

Oxalis anthelminthica. — Abyssinie.

Averhoa Carambola. Carambolier. — Arbuste à fruit charnu acide, alimentaire et rafraîchissant dans les pays tropicaux.

LINÉES.

Diffèrent des Géraniacées par leur ovaire non lobé et la capsule septicide, les feuilles à limbes entiers. Les fleurs pentamères régulières ont 2 verticilles d'étamines, tantôt toutes fertiles, tantôt 5 réduites à de petits staminodes. Le pistil est formé de carpelles concrescents en un ovaire pluriloculaire, renfermant dans chaque loge 2 ovules pendants, les styles sont libres; il y a tantôt 5 carpelles (*Linum*), tantôt 3 (*Erythroxylon*).

Fig. 278. — Linum.

Les Linées, au nombre de 150, sont les unes herbacées (régions tempérées), les autres frutescentes; leurs feuilles sont entières.

Clef. — I. *Linées.* — 5 étamines fertiles, capsule..... LINUM.
II. *Érythroxylées.* — 10 étamines fertiles. Fruit charnu..... ERYTHROXYLON.

Linum usitatissimum. *Lin.* — Herbe annuelle à grandes fleurs bleues en corymbes, à feuilles sessiles linéaires; 5 sépales, 5 pétales caducs trois fois plus longs, 5 étamines fertiles sagittées, 5 staminodes; capsule globuleuse égalant le calice, à 5 loges biloculaires par une fausse cloison, avec une graine dans chaque loge secondaire, à déhiscence septicide en 5 valves

Digitized by Google

qui se subdivisent par la suture dorsale. Graine lisse, albumen et embryon huileux; le tégument externe donne dans l'eau un mucilage abondant.

Hab. — Cultivé, dérive probablement du *L. angustifolium.*

Fig. 279. — Linum usitatissimum.

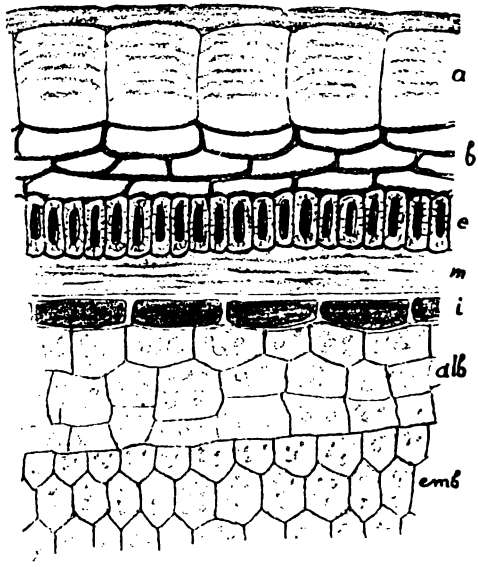


Fig. 280. — Coupe de la graine de Lin (*).

(*) *a*, Assise épidermique mucilagineuse, la paroi externe des cellules est très épaisse et remplit complètement la cavité cellulaire. On distingue dans cette paroi externe deux zones : une externe mince, une interne stratifiée riche en pectose et qui forme le mucilage; en *b*, au-dessous de cette assise épidermique, on note deux assises de cellules parenchymateuses à parois minces ; ces trois assises appartiennent au tégument externe. Le tégument interne débute en *e* par une assise de cellules à parois épaisses et sclérifiées; *m*, quatrième couche, cellules écrasées vides; *i*, la cinquième, dernière assise du tégument interne, et constituée par des cellules remplies d'une matière brune qui communique à la graine sa couleur. Au-dessous *alb*, l'albumen huileux, riche en aleurone; *emb*, l'embryon.

Prop. et usages. — L'huile de Lin est siccative. Le mucilage de la graine rend l'eau émolliente et la *farine de graines de Lin*, naturelle ou privée de son huile, est mucilagineuse; elle

Digitized by Google

est très employée en cataplasmes; la tige du Lin est riche en fibres textiles.

Les jeunes plantes donnent un glucoside (1,5 p. 100) nommé *Linamarine*. La solution de ce corps se dédouble en sucre et acide cyanhydrique par addition de poudre de graine de Lin, l'émulsine est sans action ; la Linamarine diffère donc de l'Amygdaline.

Linum catharticum. — Europe. Feuilles opposées; purgatif, diurétique.

Erythroxylon Coca. *Coca*. — Petit arbuste à rameaux grêles, nombreux, à feuilles ovales-lancéolées d'un vert glauque entier, portant de chaque côté de la nervure une empreinte

Fig. 281. — Erythroxylon Coca.

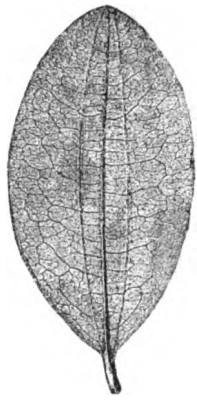


Fig. 282. — Feuille de Coca.

rappelant 2 nervures parallèles. Les fleurs à l'aisselle des feuilles sont petites, jaunâtres, à 10 étamines, 3 styles, mais ovaire à une seule loge fertile contenant une graine ; fruit drupacé.

Les feuilles de Coca contiennent un nombre assez considérable d'alcaloïdes. Les principaux sont des éthers d'une seule substance, l'*ecgonine*. Saponifiés par les alcalis ou par les acides, ces alcaloïdes donnent l'ecgonine, de l'alcool méthylique et un acide aromatique. La *Cocaïne* donne de l'acide benzoïque, la *Cinnamylcocaïne* de l'acide cinnamique, la *Truxilline* de l'acide truxillique. On a décrit sous le nom d'*Hygrine* une base liquide

Digitized by Google

retirée des feuilles de Coca et isomère de la tropine. La *Cocaïne*, seul alcaloïde utilisé, existe en petite quantité, 1 p. 100 au maximum, dans les feuilles de Coca. Le chlorhydrate est employé en médecine comme anesthésique local.

Fig. 283. — Pétale appendiculé d'*Erythroxylon Coca*.

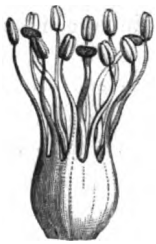


Fig. 284. — Androcée gamostémone. *Erythroxylon Coca*.

Fig. 285. — Pistil d'*Erythroxylon Coca*, trois carpelles.

Hab. — Andes du Pérou, de la Bolivie et cultivé en grand surtout en Bolivie (25 000 tonnes par an).

Les Indiens du sud de l'Amérique chiquent depuis longtemps les feuilles de Coca, pour s'entraîner à de longues marches, en supportant des jeûnes prolongés.

CORIARIÉES.

Cette famille ne comprend que le genre *Coriaria* dont les affinités sont assez obscures, mais qui doit cependant être rapproché des *Géraniales*. La fleur pentamère est diplostémone, l'ovaire est formé de 5 carpelles devenant 5 coques 1-ovulées, ovule pendant.

Coriaria myrtifolia. *Redoul*. — Arbuste sarmenteux à feuilles opposées trinerves, très entières, ovales-aiguës, coques du fruit restant enveloppées par le calice et la corolle devenus charnus, ce qui donne au fruit l'aspect d'une baie noire et luisante. — Été.

Hab. — Rég. méditerranéenne.

Prop. et usages. — Cette plante contient un principe toxique,

Digitized by Google

la *Coriamyrtine* dont les effets se rapprochent de ceux de la Strychnine. Les fruits ont causé plusieurs empoisonnements.

Fig 286. — Diagramme de la fleur de *Coriaria*.

Fig. 287. — Pistil de *Coriaria*.

On a prétendu que les feuilles de Redoul avaient été substituées par fraude à celles du Séné. Cet arbuste est riche en tannin et sert au tannage des peaux.

Coriaria sarmentosa. — Nouvelle-Zélande. A des fruits dont le jus est comestible, mais les graines très toxiques.

Coriaria thymifolia. — Quito. Donne une liqueur vineuse enivrante; mais toxique à haute dose.

ZYGOPHYLLÉES.

Les Zygophyllées relient les Géraniacées aux Rutacées. La fleur pentamère a 10 étamines en 2 verticilles, les filets sont souvent pourvus d'une écaille basilaire. Le pistil comprend ordinairement 5 carpelles, rarement 3 ou 2 (Gaïac); mais chez les Zygophyllées les feuilles, généralement composées, sont opposées; elles sont munies de stipules souvent spinescentes, elles manquent des nodules sécréteurs et des principes amers des Rutacées. Les 100 Zygophyllées connues habitent les pays chauds ; ce sont des herbes, arbustes ou rarement des arbres (Gaïac).

Digitized by Google

Guaiacum officinale. *Gaïac.* — Petit arbre à rameaux renflés au niveau des articulations, à feuilles paripennées, opposées, persistantes; fleurs bleues au nombre de 2 à 12 entre les deux feuilles terminales; 10 étamines, ovaire à 2-3 loges devenant un fruit coriace dont les loges se séparent de haut en bas, en laissant une columelle centrale, ces coques béantes laissent alors voir une graine jaune à tégument mucilagineux.

Hab. — Cuba, Jamaïque, Trinité, la Martinique, Colombie, Vénézuéla.

Prop. et usages. — Le bois très dur et lourd est exploité pour l'industrie, il est résineux. On utilise en médecine le *Bois*, l'*Écorce* et la *Résine de Gaïac.*

La résine de Gaïac, soumise à la distillation sèche, donne du *Gaïacol*, le *Gaïacène* à saveur brûlante et odeur d'amandes amères.

Le *Bois* et la *Résine de Gaïac* ont joui d'une grande réputation dans le traitement de la syphilis. La *Résine de Gaïac* est un stimulant sudorifique. Le Gaïacol utilisé en thérapeutique est retiré de la Créosote.

Guaiacum sanctum. — Voisin du précédent, le fruit est formé de 4-5 carpelles. Il croît plus au nord (Floride); mêmes propriétés.

RUTACÉES.

La famille des Rutacées forme, parmi les Dialypétales superovariées diplostémones, un groupe à affinités multiples, où les enchaînements sont nombreux et divergents. Les fleurs généralement hermaphrodites, 4-5 mères, sont typiquement diplostémones, mais souvent isostémones par avortement. Entre le cycle staminal et l'ovaire, on observe un disque annulaire généralement bien développé. Ovaire de 4-5 carpelles cohérents par le style et le stigmate seulement, sauf chez les Aurantiées où les carpelles sont entièrement cohérents et forment un ovaire pluriloculaire, à placentation axile; dans le premier cas le fruit est formé par la réunion de 4-5 coques ou follicules, dans le second il est une baie cortiquée. La graine, albuminée ou non, contient un ou plusieurs embryons volumineux droit ou courbe. Les Rutacées sont des arbrisseaux ou arbres, rare-

Digitized by Google

ment des herbes, à *feuilles sans stipules*, simples ou composées, à glandes à essence formant des *nodules transparents*, et

Fig. 288. — Diagramme de la fleur de Rue.

Fig. 289. — Diagramme de la fleur d'Oranger.

Fig. 290. — Coupe d'une fleur d'Oranger.

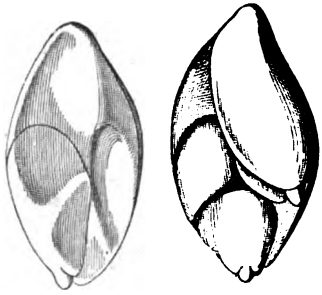


Fig. 291. — Graine d'Oranger avec plusieurs embryons.

leur communiquant une odeur pénétrante ; on connaît environ 650 Rutacées des régions tempérées et chaudes.

Clef. — *A.* Carpelles plus ou moins indépendants dans leur portion ovarienne :

I. *Cuspariées.* — Corolle gamopétale en tube ; 2 étamines fertiles..... GALIPEA.

II. *Rutées.* — Herbes à fleurs complètes ; feuilles découpées ou imparipennées :

× Fleurs régulières, 4-5-mères, 8-10 étamines..... RUTA.

×× Fleurs irrégulières, 5 pétales inégaux, 10 étamines déclinées..... DICTAMUS.

III. *Diosmées.* — Arbres à feuilles simples ; pétales 5, étamines 5, staminodes 5..... BAROSMA.

IV. *Zanthoxylées.* — Arbres ou arbustes à feuilles composées-pennées :

× Fleurs polygames dioïques ; pétales 3-5 ou 0 ; 1-5 coques bivalves..... ZANTHOXYLUM.

Digitized by Google

×× Fleurs hermaphrodites petites, 4-5 mères. PILOCARPUS.
B. Carpelles cohérents en un ovaire pluriloculaire, fruit coriace ou charnu, indéhiscent :
V. *Aurantiées.* — Fleurs régulières hermaphrodites :
× Étamines 20-60, souvent soudées; feuilles unifoliolées..... CITRUS.
×× Feuilles trifoliolées..... ÆGLE.

Galipea Cusparia. *G. officinalis; G. febrifuga; Angusture.* — Arbre à très grandes feuilles trifoliolées, fleurs blanches en grappe allongée, à corolle gamopétale, portant, insérées sur le tube, 5 étamines dont 2 seulement sont fertiles; le fruit est formé de 3-5 coques, graines solitaires noires.

Hab. — Vénézuéla.

Fig. 292. — Galipea Cusparia.

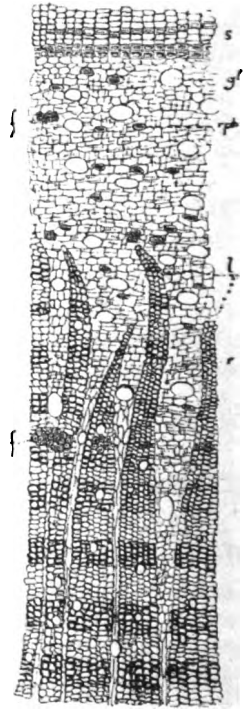


Fig. 293. — Écorce d'Angusture.

Prop. et usages. — L'*écorce d'Angusture* est amère (*Cusparine*) et aromatique (huile essentielle); elle est à peu près abandonnée à la suite de méprises dangereuses, dues à une confusion avec l'écorce de *Fausse Angusture* (*Strychnos*) que l'on distingue

Digitized by Google

facilement par l'examen histologique. La région du parenchyme cortical qui touche le liber forme une *couche de cellules pierreuses, jaunes, très épaisses* chez la *Fausse Angusture*, tandis que dans l'*Angusture vraie* les cellules épaissies se trouvent réparties par assises seulement dans la région libérienne où elles forment des zones concentriques coupées par les rayons médullaires.

Ecorce d'Angusture (fig. 293). — Périderme avec quelques cellules épaisses, parenchyme cortical avec des *glandes oléo-résineuses* (*gl*) de grandes dimensions, des paquets isolés de fibres (*f*), des cellules contenant des raphides d'oxalate de chaux ; *l*, liber dont les cellules forment des couches concentriques, cellules de densité différente à membranes un peu épaissies alternant avec des zones de cellules à parois minces. Les glandes et les cellules à raphides y sont représentées ainsi que dans les rayons médullaires ; on y voit aussi des paquets de fibres (*b*), disposés suivant une ligne concentrique.

Ruta graveolens. *Rue commune.* — Herbe vivace ramifiée, d'un vert glauque, à odeur forte ; feuilles composées-pennées ;

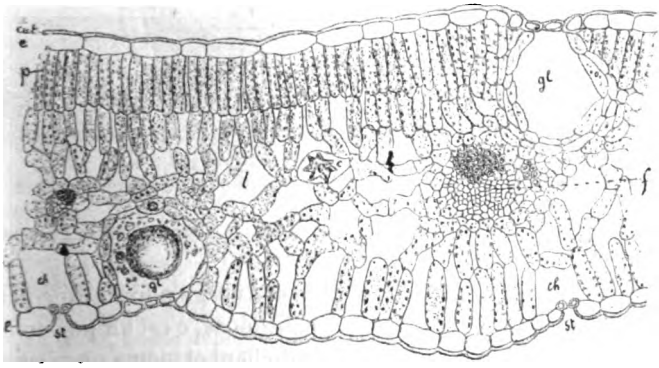


Fig. 294. — Coupe de la feuille de Rue. — *e*, épiderme ; *cut*, cuticule ; *p*, parenchyme en palissade ; *l*, parenchyme lacuneux ; *ch*, chambre stomatique ; *st*, stomate ; *gl*, glande ; *f*, faisceau avec liber en bas, bois en haut (d'après Strasburger).

fleurs en cyme corymbiforme, la centrale pentamère, les autres tétramères ; calice à divisions étroites, pétales concaves jaunes, étamines en nombre double de celui des divisions florales, pistil de 4-5 carpelles, plus ou moins indépendants dans la région ovarienne et dont les styles se soudent en une colonne unique surmontée d'un stigmate ; à la maturité les carpelles se

Digitized by Google

séparent en autant de follicules contenant un nombre variable de graines à albumen et huileux. Été.

Hab. — Europe méridionale. Cultivé dans les jardins.

Prop. et usages. — La Rue renferme une huile essentielle (hydrocarbure et aldéhyde caprique) qui lui communique son odeur forte et désagréable. Elle contient aussi un glucoside, la *Rutine*. Elle congestionne l'utérus

Fig. 295. — Ruta graveolens.

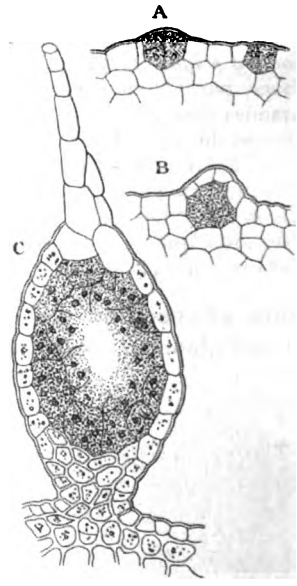


Fig. 296. — Glandes de la Fraxinelle.

et y provoque des contractions, de là son usage populaire comme emménagogue et même abortif. A haute dose, c'est un poison narcotico-âcre ; à l'extérieur, c'est un rubéfiant et même un vésicant.

On emploie aux mêmes usages les *Ruta bracteosa*, *angustifolia*, *montana*, etc., qui à des degrés divers ont les mêmes propriétés.

Peganum Harmala. *Harmel des Arabes.* — Herbe vivace glauque, glabre, puante, à feuilles découpées, fleurs grandes blanches, 12-15 étamines, fruit capsulaire sphérique, graines anguleuses.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — On a isolé de cette plante la Harmaline et la Harmine, deux alcaloïdes inusités.

Digitized by Google

Les Arabes utilisent le *Harmel* (graines) dans le traitement du rhumatisme, de l'ophtalmie granuleuse.

Dictamus Fraxinella. *Fraxinelle.* — Herbe vivace riche en huile essentielle odorante ayant la propriété de s'enflammer à la surface même de la plante. Eté.

Hab. — Europe, Asie et cultivé.

Prop. et usages. — L'écorce de la racine odorante amère entrait dans la composition de l'*Orviétan* et du *Baume de Fioraventi*; elle est stimulante, diaphorétique, emménagogue.

Barosma crenulata. *Buchu.* — Petit arbuste rameux odorant à feuilles oblongues simples, coriaces, ponctuées, pellucides, à bords

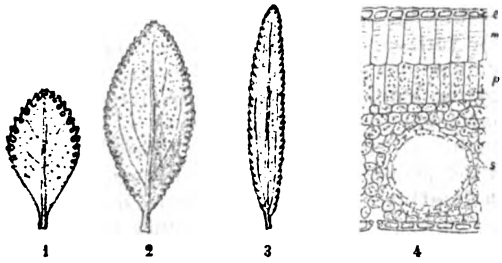


Fig. 297. — 1, feuille de *Barosma betulina*; 2, *B. crenulata*; 3, *B. serratifolia*; 4, coupe d'une feuille de Buchu; *e*, épiderme supérieur; *m*, cellules mucilagineuses; *p*, palissades ; *s*, glande dans le mésophylle.

crénelés ; fleurs roses, pentamères diplostémones (5 étamines fertiles, 5 stériles).

Hab. — Afrique australe, le Cap.

Prop. et usages. — Les feuilles de *Buchu* développent au contact de l'eau une grande quantité de *mucilage*; elles donnent à la distillation une essence ayant l'odeur de Menthe et de Bergamote qui, exposée au froid, laisse déposer un camphre nommé *Diosphénol.*

Ces feuilles mucilagineuses et aromatiques ont été vantées comme stimulant et balsamique.

Les *Buchu* du commerce renferment encore des feuilles de divers *Barosma*, notamment :

B. betulina à feuilles obovées.

B. serratifolia à feuilles linéaires lancéolées.

Zanthoxylum fraxineum. *Clavelier*, *Toothache Tree* des Américains. — Arbre épineux à feuilles composées pennées, ponctuées ; fleurs petites, apétales, groupées à la base des jeunes rameaux, unisexuées ; fruit formé de 3-5 coques indépendantes,

Digitized by Google

déhiscentes en 2 valves ; graine noire à tégument épais, albumen charnu huileux, embryon arqué.

Hab. — États-Unis.

Prop. et usages. — L'écorce renferme une huile volatile, une huile fixe, de la résine, une matière colorante jaune, du tannin et un alcaloïde. Cette drogue est employée aux États-Unis comme sudorifique, diurétique antirhumatismale. C'est aussi un remède populaire contre les maux de dents. Le fruit du *Zanthoxylum* est aussi employé comme tonique stimulant. Le *Z. Carolinianum* a les mêmes propriétés.

Zanthoxylum caribœum. *Clavelier jaune.* — Fournit à la matière médicale des Antilles une écorce employée comme tonique et fébrifuge ; ses feuilles sont considérées comme diaphorétiques.

Zanthoxylum Naranjillo. — De la République Argentine, sudorifique et sialagogue rappelant le *Jaborandi.*

Zanthoxylum alatum. — Fruit âcre, *Poivre du Japon* employé en Chine, dans l'Inde, comme stimulante, mménagogue et anthelminthique.

Toddalia asiatica. — Plante sarmenteuse dont toutes les parties, surtout la racine, sont employées comme toniques et antidiarrhéiques. — *T. lanceolata* de l'Afrique tropicale, mêmes propriétés (Racine de Juan Lopez).

Ptelea trifoliata. — Arbre à feuilles trifoliolées des États-Unis, fréquemment cultivé en Europe ; il a des fleurs polygames 3-5 mères, isostémones ; fruit sec ailé. Écorce et feuilles utilisées comme tonique aux États-Unis où il est parfois substitué au houblon pour la fabrication de la bière.

Evodia fraxinifolia. — Essence parfumée.

Pilocarpus pinnatifolius. *Jaborandi.* — Arbuste à feuilles longuement pétiolées, composées-pennées, à folioles ovales oblongues, coriaces, ponctuées ; fleurs petites, pentamères, en longues grappes de 30 à 40 centimètres.

Hab. — Brésil.

Prop. et usages. — Les *Feuilles de Jaborandi* renferment une essence volatile et toute la plante un alcaloïde, la *Pilocarpine.* Le *Jaborandi* et la *Pilocarpine* sont des diaphorétiques et sialagogues énergiques et d'une manière plus générale des excitants des sécrétions du pancréas, du foie, des mamelles, etc.

La Pilocarpine instillée dans l'œil produit le rétrécissement de la pupille ; il y a là, comme pour les sécrétions, un antagonisme entre la *Pilocarpine* et l'*Atropine.*

Digitized by Google

On a isolé deux autres alcaloïdes, la *Jaborine* et la *Pilocarpidine*. Le genre *Pilocarpus* comprend 13 espèces ; plusieurs peu-

Fig. 298. — Pilocarpus pinnatifolius.

Fig. 299. — Foliole de Jaborandi.

vent être employées comme le *P. pinnatifolius* ; ce sont *P. selloanus*, *P. pauciflorus*, *P. spicatus*, tous originaires de l'Amérique tropicale.

Citrus Aurantium, var. **amara**. *C. Bigaradia*, *Bigaradier*, *Oranger amer*. — Arbre de taille médiocre, épineux, à feuilles pourvues d'un pétiole ailé, à l'extrémité duquel est articulée une foliole unique coriace, ponctuée-glanduleuse. La fleur grande très odorante a 5 pétales blancs, charnus, très glanduleux ; 25-30 étamines à filets aplatis, souvent soudés à la base. Le pistil est formé par la réunion complète de 8-10 et plus de carpelles formant un ovaire sphérique surmonté d'un style unique. Le fruit est une baie cortiquée à loges nombreuses, tapissées intérieurement par des poils, gorgés de sucs acides, constituant la pulpe. L'écorce du fruit est chargée de réservoirs glanduleux, gorgés comme ceux des feuilles et des fleurs d'une huile essentielle aromatique.

Hab. — Est de l'Inde.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Le Bigaradier fournit des produits nombreux à la matière médicale :

1° Ses feuilles, dites *Feuilles d'Oranger*, s'emploient en infusion et fournissent par la distillation l'*Essence de petit grain.*

2° Les jeunes fruits tombés ou *Orangettes* qui donnent par distillation de l'*Essence de petit grain.*

3° Ses fleurs donnent l'*Eau de fleurs d'Orange* et l'*Essence de*

Fig. 300. — Citrus Aurantium.

Fig. 301. — Feuille d'Oranger.

Fig. 302. — Fleur d'Oranger.

Fig. 303. — Coupe du fruit.

Neroli qui flotte à la surface. Cette essence est obtenue par la distillation à la vapeur des fleurs qui en fournissent 0,50 à 1 gramme p. 1000. Cette essence est presque exclusivement composée de limonène et de ses isomères tenant en solution

Digitized by Google

une stéaroptène, l'*Auradine*, auquel elle doit en grande partie son parfum. Depuis quelque temps on fabrique en Allemagne la *Néroline*, qui prend assez bien le parfum de Neroli. On obtient ce composé en traitant le β-naphtol sodé par de l'iodure de méthyle.

4° L'écorce du fruit est l'*Écorce d'Oranges amères* dont on peut retirer par la distillation l'*Essence de Bigarade*. On a noté aussi l'*Aurantiamarine*, glucoside qui communique à l'écorce d'Orange son amertume spéciale. 1,5 à 2,5 p. 100 des acides résineux amers et piquants.

Citrus Aurantium, var. **Dulcis**. *Oranger doux*. — N'est qu'une variété du précédent obtenue par la culture en Chine; les pétioles sont moins ailés, les fleurs plus petites, moins odorantes ; le fruit, à teinte plus claire, est doux.

On emploie les feuilles, fleurs, écorce du fruit aux mêmes usages que celles du précédent ; mais elles donnent des produits moins estimés. Le zeste donne l'*Essence de Portugal* qui est parfois mélangée à l'essence de Citron.

Citrus Aurantium, var. **Bergamia**. *Citrus Bergamia*, *Bergamotier*. — Est aussi une variété voisine du Bigaradier ; les fleurs sont plus petites et le fruit est le plus souvent pyriforme, d'un jaune pâle citrin.

Les glandes sécrètent une essence ayant un parfum particulier.

Il est cultivé en Italie et fournit l'*Essence de Bergamote*, qui est extraite par expression des zestes ; elle est très soluble dans l'alcool et contient 35 à 40 p. 100 d'éther acétique de linalol, du linalol à l'état libre, du limonène, du dipentène, du camphre (bergaptène) et des composés

Fig. 304. — Bergamotier.

Digitized by Google

de la série coumarique. La pulpe fournit de l'acide citrique.

Citrus Limonum. *Citronier*. — Arbuste ou petit arbre armé le plus souvent de fortes épines à feuilles oblongues dentées, d'un vert clair, à pétiole non ailé ; fleurs pourpre violacé à l'extérieur ; fruit ovoïde à peau souvent rugueuse, bosselée, d'un jaune clair, pulpe acide.

Hab. — Originaire de l'Inde. Modifié par une culture ancienne.

Prop. et usages. — La pulpe acide de Citron est souvent utilisée comme antiseptique, antiscorbutique, en limonade acidule ; on en retire de l'acide citrique (9 p. 100) ; l'écorce du fruit avec ses nombreuses glandes à essence est amère, aromatique ; on en extrait l'*Essence de Citron*. Cette essence est obtenue directement par expression des zestes, c'est l'*Essence de Citron au zeste*. On l'obtient aussi par distillation ; mais ce dernier produit possède une odeur moins suave ; il existe dans l'essence de Citron, avec des hydrocarbures comme le limonène, un aldéhyde particulier, le *Citral* ($C^{10}H^{16}O$), qui est facilement transformé en *Ionone* composé à odeur franche de Violette et isomérique de l'*Irone* qui donne à la racine d'Iris et à la Violette leur parfum.

Citrus Limonum var. *Limetta, Limon doux*. — Pulpe fade, écorce parfumée.

Citrus Medica. *Cédratier*. — Variété du *C. Limonum* à fruit très volumineux ; donne l'*essence de cédrat*.

Citrus deliciosa. *Mandarinier*.

Ægle Marmelos. — De l'Inde. Feuilles trifoliolées, fruits à pulpe mucilagineuse et astringente employés dans l'Inde contre la diarrhée, la dysenterie et même le choléra.

SIMAROUBÉES.

Les *Simaroubées* forment une petite famille annexe des *Rutacées* ; elles ne diffèrent que par l'absence de nodules sécréteurs à essences aromatiques, mais leur écorce est très amère. Les filets des étamines présentent souvent à la base une écaille. Les 112 Simaroubées connues habitent les régions tropicales ; ce sont des arbres à feuilles généralement composées pennées, à petites fleurs en grappes souvent unisexuées.

Digitized by Google

Clef. — A. *Diplostémones :*

× Pétales soudées en tubes ; fleurs hermaphrodites ; fruit drupacé..... QUASSIA.

×× Pétales libres ; fleurs dioïques ; fruit drupacé. SIMARUBA.

××× Fleurs polygames, samarre..... AILANTUS.

B. *Isostémones :*

× Arbres à feuilles imparipennées ; fleurs en pannicules polygames à 4-5 divisions..... PICRÆNA.

×× Arbuste à feuilles simples ; fleurs axillaires hermaphrodites à 3 divisions ..... CNEORUM.

Quassia amara. *Bois amer de Surinam.* — Petit arbre à feuilles composées, grandes ; fleurs rouges en grappes terminales, à 5 pétales connivents en tube, à 10 étamines plus longues que le tube de la corolle, pistil de 5 carpelles à peine cohérents par les styles seulement, devenant à la maturité 5 drupes contenant une graine non albuminée.

Hab. — Originaire de la Guyane, mais cultivé dans la région tropicale.

Prop. et usages. — Le bois amer de cette Simaroubée est toxique, fébrifuge ; *mais on emploie sous le nom de Quassia le bois du Picræna excelsa*.

Quassia africana. — Employé comme tonique au Gabon.

Simaba Cedron. *Quassia Cedron; Noix de Cédron.* — Arbre à grandes feuilles composées-pennées ; fleurs blanches assez grandes à 5 pétales étalés ; fruit drupacé, volumineux, contenant une graine dont l'amande volumineuse se partage facilement en 2 cotylédons réniformes (4 à 6 cent.).

Hab. — Amérique du Sud.

Prop. et usages. — Les cotylédons connus sous le nom de *Noix de Cédron* sont amers et fébrifuges.

Simaruba amara. *S. officinalis; Simaruba.* — Arbre dioïque à feuilles composées-pennées, à petites fleurs, 5-mères diplostémones en grappes ; fruit drupacé.

Hab. — Amérique tropicale.

Prop. et usages. — L'écorce de la racine est employée comme amère ; elle contient aussi des principes aromatiques qui la rendent aussi diaphorétique, stimulante.

Ailantus glandulosa. *Ailante, Faux vernis du Japon.* — Grand arbre à feuilles composées-pennées. Les fleurs en grappes composées

Digitized by Google

sont polygames, petites, verdâtres, 5-mères diplostémones; les carpelles deviennent des samares contenant une graine à albumen peu abondant.

Hab. — Originaire de la Chine, fréquemment cultivé en Europe.

Prop. et usages. — L'Ailante est amer, nauséeux et toxique à haute dose; on en retire une oléo-résine, une essence âcre et une essence aromatique; on a employé comme anthelminthique la poudre d'écorce de la racine.

Fig. 305. — Picræna excelsa.

Picræna excelsa. *Bois de Quassia.* — Arbre élevé, à feuilles composées-pennées, à petites fleurs polygames verdâtres, pentamères, *isostémones*; fruit drupacé.

Hab. — Amérique tropicale.

Prop. et usages. — Le bois de *Picræna*, connu sous le nom de *Bois de Quassia*, est franchement amer; on en a retiré la *Quassine.* — Son infusion est insecticide.

Presque toutes les Simaroubées sont amères, toniques, fébrifuges; on a encore signalé à la thérapeutique les espèces suivantes :

Brucea antidysenterica. — Afrique tropicale.

Brucea Sumatrana. — Asie tropicale.

Picramnia polyantha. — Amérique tropicale.

Cneorum tricoccum. *Garoupe.* — Arbuste toujours vert du sud de l'Europe, drastique violent et inusité.

MÉLIACÉES.

Les Méliacées forment encore une famille annexe des Rutacées, dont elles ne diffèrent que par l'absence de nodules sécréteurs transparents, et par un *androcée gamostémone* formant un tube souvent très élevé; elles se relient aussi étroitement aux Sapindacées.

Ce sont généralement des arbres ou arbustes à bois coloré

Digitized by Google

ou aromatique des régions chaudes de l'Asie et de l'Amérique.

Fig. 306. — Androcée gamostémone de Méliacée.

Fig. 307. — Diagramme de *Melia Azedarach.*

Melia Azedarach. — Grand arbre à bois rouge, à grandes feuilles composées bi-tri-pennées, à fleurs lilas nombreuses, en grappe, 5 pétales, 10 étamines soudées par leur filet en un long tube couronné par les anthères; fruit drupacé, globuleux à noyau osseux pluriloculaire.

Hab. — Originaire de l'Inde, cultivé dans tous les pays chauds et tempérés comme arbre d'ornement.

Prop. et usages. — L'écorce de la racine est cathartique, vomitive, anthelminthique. Ses fruits passent pour toxiques.

Melia indica. *Margosa.* — Arbre à feuilles composées-pennées, à fleurs blanches, à drupe oblongue, violacée.

Hab. — Inde, Java, Malaisie.

Prop. et usages. — Son écorce est employée dans l'Inde comme fébrifuge et tonique.

Soymida febrifuga. — Bel arbre de l'Inde dont l'écorce est employée comme tonique, astringent, fébrifuge.

Khaya Senegalensis. *Cail Cedra.* — Arbre du Sénégal; fournit l'*écorce de Cail Cedra, Quinquina du Sénégal*, tonique, fébrifuge.

Swietenia Mahogoni. — Arbre de l'Amérique tropicale; donne le véritable *Bois d'acajou*; son écorce est amère, tonique, fébrifuge.

Epicharis Loureiri. — Arbre de la Cochinchine; donne le bois de *Santal citrin de Cochinchine.*

Epicharis Bailloni. — Arbre du Cambodge; donne le *Santal rouge de la Cochinchine.*

Prop. et usages. — Ces deux bois de Santal sont riches en huile essentielle et répandent quand on les brûle une odeur semblable à celle du vrai Santal (*Santalum album*).

Cedrela odorata. — Des Antilles; son bois, appelé *acajou femelle*, sert à la confection des boîtes à cigares; ses fleurs sont utilisées comme antispasmodiques.

Digitized by Google

IV. — MALVALES.

Ce groupement de familles autour des Malvacées comprend une série des familles dialypétales superovariées, à étamines nombreuses par ramification et à carpelles fermés, indépendants ou réunis en capsules ou baies.

Clef. — A. *Feuilles isolées :*

a. Calice à préfloraison valvaire; feuilles stipulées généralement palminerves..... MALVACÉES.

b. Calice à préfloraison imbriquée :

× Étamines nombreuses à 4 sacs; feuilles coriaces non stipulées ; fruit polysperme..... CAMELLIACÉES.

×× Fruit monosperme, calice accrescent couronnant le fruit; arbre à suc résineux..... DIPTÉROCARPÉES.

B. *Feuilles opposées :*

Fleurs polygames dioïques; feuilles coriaces; ovules dressés; arbres à suc résineux jaune..... CLUSIACÉES.

Fleurs hermaphrodites; herbes..... HYPÉRICINÉES.

MALVACÉES.

Fleurs régulières hermaphrodites, pentamères, calice à préfloraison le plus souvent imbriquée; corolle à préfloraison tordue; étamines en nombre indéfini, hypogynes, plus ou moins soudées par les filets en un tube couvrant l'ovaire par sa base et souvent soudées aux divisions de la corolle, qui prend ainsi une apparence gamopétale; anthères à une seule loge ou à 2 loges. Ovaire composé de carpelles verticillés autour de l'axe (très rarement agglomérés en tête (*Malope*) et formant soit une capsule, soit des akènes devenant libres à la maturité. Graines réniformes, albumen mucilagineux peu abondant ou nul. Embryon à cotylédons larges, foliacés, le plus souvent pliés ou plissés-tordus.

Les Malvacées sont des herbes ou des arbrisseaux ou des arbres à bois léger et mou, à liber tenace, à suc mucilagineux. Les feuilles sont alternes, le plus souvent palmatinervées, à poils étoilés, à fleurs diversement colorées, pourprées, roses ou jaunes. Elles comprennent plus de 1500 espèces ; herbacées

Digitized by Google

dans les régions tempérées, arborescentes dans la zone tropicale.

Les Malvacées sont émollientes par le mucilage qui abonde dans la plupart des espèces; elles sont remarquables par la

Fig. 308. — Malva.

Fig. 309. — Diagramme de la fleur de Tilleul.

Fig. 310. — Fleur de *Sparmannia*.

Fig. 311. — Filets concrescents et bifurqués de l'androcée de la Guimauve.

ténacité des fibres de leur écorce; enfin leurs graines qui peuvent avoir un testa laineux (coton) sont souvent huileuses.

Clef. — *A.* Étamines soudées en tube :
a. Anthères uniloculaires :
I. *Malvées.* — Fruit composé d'un verticille d'akènes :
× Calicule 3 folioles. .... MALVA.

Digitized by Google

×× Calicule 6-9 folioles..... ALTHÆA.
II. *Hibiscées.* — Capsule à 5 loges à déhiscence dorsale :
× Calicule 5 folioles..... HIBISCUS.
×× Calicule 3 folioles..... GOSSYPIUM.
III. *Bombacées.* — Arbres à feuilles composées digitées, style entier ou peu lobé ; capsule :
× Capsule 5 valves laineuses à l'intérieur..... BOMBAX.
×× Fruit ligneux, indéhiscent, rempli d'une pulpe farineuse..... ADANSONIA.
b. Anthères biloculaires :
IV. *Sterculiées :*
× Fleurs unisexuées ou polygames, apétales; carpelles libres, à maturité..... KOLA.
×× Fleurs hermaphrodites pétalées; fruit drupacé..... THEOBROMA.
B. Étamines libres ou à peine concrescentes à la base ; anthères biloculaires :
V. *Tiliées :*
Bractées aliformes, adnée au pédoncule, fruit globuleux indéhiscent..... ..... TILIA.

Malva sylvestris. *Grande Mauve.* — Tige étalée, feuilles orbiculaires à 5-7 lobes dentés ; fleurs grandes veinées à calicule à 3 folioles libres, le calice gamosépale a 5 divisions ; les 5 pétales sont soudés au tube staminal qui contient dans son intérieur un style se continuant avec un ovaire formé de loges nombreuses verticillées ; à la maturité, chaque loge, contenant une graine, devient un akène indépendant ; l'embryon est remarquable par ses cotylédons foliacés plissés-tordus.

Fig. 312. — Malva sylvestris.

Hab. — Dans les haies, les terrains vagues.

Malva rotundifolia. Petite Mauve. — Plante plus petite, à feuilles superficiellement lobées, fleurs petites, pâles, carpelles pubescents. Été.

Hab. — Décombres, autour des habitations.

Prop. et usages. — Ces deux Mauves et quelques autres,

Digitized by Google

suivant les régions, sont d'un usage journalier comme émollient; on emploie les feuilles ou les fleurs. Depuis quelques années les Mauves sont fortement atteintes par un champignon parasite (*Puccinia Malvacearum*). La récolte des feuilles devra autant que possible être faite avant le développement de ce cryptogame.

Althæa officinalis. *Guimauve*. — Herbe à souche vivace, élevée, molle au toucher, à feuilles tomenteuses, fleurs blanc rosé, à *calicule à 5-9 divisions* étroites. Été.

Hab. — Marais, prairies humides, cultivé.

Prop. et usages. — On emploie les fleurs, les feuilles et la racine dont les propriétés mucilagineuses et émollientes sont très connues.

Fig. 313. — Althæa officinalis.

Fig. 314. — Althæa rosea.

A noter sur la coupe de la racine de Guimauve : liber avec faisceaux nombreux formant des séries-parallèles et régulières de fibres à parois moyennement épaisses; dans toute l'épaisseur de la racine on observe de grosses lacunes à mucilage.

Althæa rosea. *Rose trémière*. — Les fleurs pourpres de

Digitized by Google

certaines variétés fournissent une matière colorante usitée dans quelques sophistications des vins : elles sont pectorales et émollientes. Dans l'Amérique du Sud, sa racine est employée à la place de la racine de Guimauve.

Hibiscus esculentus. *Gombo.* — Capsule allongée fusiforme.

Hab. — Originaire de l'Afrique, cultivé dans les pays chauds.

Prop. et usages. — Le *Gombo* est surtout utilisé comme aliment et condiment mucilagineux. Toute la plante est mucilagineuse et pourrait être employée aux mêmes usages que la Guimauve.

Hibiscus Abelmoschus. *Ambrette.* — Fournit, notamment aux Antilles, une graine à odeur musquée, employée par les liquoristes et rarement comme médicament stimulant.

Hibiscus cannabinus et d'autres espèces donnent des fibres corticales textiles.

Gossypium herbaceum et **G. Barbadense.** *Coton.* — Les Cotons ne diffèrent des Hibiscus que par leur calicule à 3 folioles seulement, leur capsule de 3 carpelles; et enfin leurs graines, dont le tégument extérieur est formé de cellules s'allongeant en poils très longs, formant les brins du coton.

Le Cotonnier est un arbrisseau dans les pays chauds, mais une plante herbacée dans le midi de l'Europe, où il est quelquefois cultivé; ses feuilles sont palmatilobées; les fleurs grandes, jaunes, blanches ou roses.

Hab. — Originaire des Indes. Cultivé en Afrique et en Amérique.

Prop. et usages. — Le coton est le principal produit, et ses usages sont nombreux. Sur le vif les filaments du coton sont des tubes creux; mais par la dessiccation ils s'aplatissent, se tordent et prennent un aspect rubané (fig. 317, A); le coton est de la cellulose pure, il est légèrement enduit d'une matière grasse que l'on dissout pour faire la ouate hydrophile. La graine de Coton donne en abondance une huile qui, après avoir été privée d'un excès de margarine, est l'objet d'un commerce considérable. Étant incolore et sans goût, l'huile de Coton peut être mêlée frauduleusement à toutes les huiles comestibles, surtout à l'huile d'olive, et le tourteau de Coton est très alimentaire; on a essayé même de l'utiliser pour l'alimentation de l'homme.

Digitized by Google

Bombax Ceiba L. *Fromager*. — Grands arbres à tronc épineux, à feuilles digitées; les Bombax habitent les régions tropicales. Leur écorce est évacuante, vomitive.

Fig. 316. — Graine de Cotonnier, coupe longitudinale, embryon plissé.

Fig. 315. — Cotonnier. — *a*, plante en fleur; *b*, capsule.

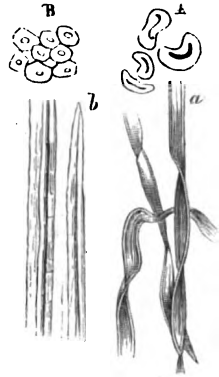


Fig. 317. — A, Coton; B, fibres de Phormium.

Adansonia digitata L. *Baobab*. — Arbre de l'Afrique tropicale, le tronc atteint des proportions énormes.

On mange les fruits acidules. La poudre des feuilles est le *Lalo* qui est un médicament et un condiment mucilagineux. La *Terre de Lemnos* est la poudre de la pulpe desséchée du fruit. On l'utilise encore dans l'Orient.

Kola acuminata. *Kola*. — Bel arbre de 10 à 20 mètres ayant l'aspect d'un châtaignier à rameaux nombreux pendant jusqu'à terre; feuilles grandes, 20 à 30 centimètres, ovales, acuminées, coriaces; les fleurs, très nombreuses polygames,

Digitized by Google

en cymes paniculées, sont apétales ; le calice est à 4-5 divisions, couvert de poils stellés. La *fleur mâle*, plus petite, présente ses étamines réunies en colonne centrale portant les loges des anthères superposées. La *fleur hermaphrodite* présente à son centre un ovaire entouré à sa base d'un cercle d'étamines stériles, les 5 ou 6 stigmates sont directement insérés sur l'ovaire et réfléchis. Le fruit est composé d'un nombre de follicules moindre que celui des loges ovariennes. Ces follicules sont sessiles, oblongs, semi-ligneux, bombés à l'extérieur, de couleur brun chocolat à maturité ; chaque follicule renferme de 5 à 16 grosses semences oblongues obtuses, subtétragones, à tégument membraneux lâche ; les cotylédons sont au nombre de 2-3-4 et même 5 et 6, épais, durs, plans, rouges ou jaunes.

Fig. 318. — Kola acuminata.

Hab. — Toute la côte occidentale d'Afrique entre le 10e degré latitude N. et le 5° de latitude S. entre Sierra Leone et le Congo ; il s'avance à 800 kilomètres dans l'intérieur des terres. Schweinfurth pense que le Kola existe dans une partie de l'Afrique orientale. Enfin les Anglais, par leurs jardins coloniaux, ont introduit le Kola dans leurs colonies tropicales. M. Heckel s'est aussi efforcé de propager cet arbre intéressant dans nos colonies.

Prop. et usages. — La graine de Kola est employée comme excitant chez les nègres ; c'est à M. Heckel que l'on doit l'introduction dans la thérapeutique de cet agent de grande valeur.

Cette graine est autant que possible vendue à l'état frais et conservée telle par une stratification dans du sable ou par immersion dans un liquide. On sèche aussi la graine de Kola au soleil.

La graine de Kola contient de la Caféine (2-3 p. 100) et de la Théobromine (0,02 p. 100) ; la teneur en Caféine est sujette à de

Digitized by Google

grandes variations. Une partie de la Caféine est dans les graines sèches, insoluble dans le chloroforme et dans l'eau, elle est en combinaison avec l'acide kolatannique et insolubilisée au contact de l'air. Ce produit constitue le *rouge de Kola* ou *Kolanine*. Le *rouge de Kola* est en quantité insignifiante dans les graines fraîches, il se formerait (Carle) par l'action oxydante d'une laccase.

Le Rouge de Kola contient de 10 à 20 p. 100 de Caféine; il se dissout dans l'alcool à 70°.

On a parfois constaté parmi les graines de Kola du commerce des graines étrangères, notamment celles de l'*Heritiera littoralis* ou du *Pentadesma butyracea*; en dehors de leur forme particulière, ces graines sont beaucoup plus riches en graisse.

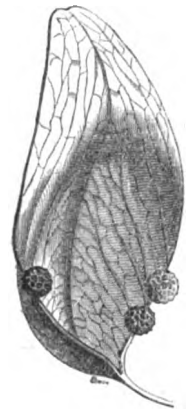


Fig. 319. — Carpelle de *Sterculia platanifolia*.

Les **Sterculia** *fætida*, *St. nobilis*, *St. platanifolia* ont des graines comestibles, mais dépourvues de Caféine.

On désigne aussi en Afrique sous le nom de Kola les graines de *Garcinia Kola*, le *Kola bitter*, il n'a aucune des propriétés du Kola.

Theobroma Cacao. *Cacaoyer.* — Petit arbre à grandes feuilles pétiolées ovales lancéolées, à fleurs nombreuses, naissant à l'aisselle des feuilles ou souvent sur le bois du tronc et des branches; elles sont petites, pentamères; le fruit est volumineux, allongé, charnu à l'intérieur; par le ramollissement des cloisons, il contient des graines en séries et légèrement comprimées. Les cotylédons volumineux plissés sont entourés par une substance muqueuse représentant l'albumen.

Hab. — Le Cacaoyer est spontané dans les forêts de l'Amazone et de l'Orénoque. Après que les Espagnols l'eurent transporté aux Philippines et dans les îles de la Sonde, sa culture s'est généralisée dans les pays tropicaux.

Le *Theobroma bicolor* de la Nouvelle-Grenade est aussi cultivé; il est plus rustique que le précédent.

Digitized by Google

Prop. et usages. — La graine de Cacaoyer, connue sous le nom de *Cacao*, est surtout employée pour la fabrication du chocolat.

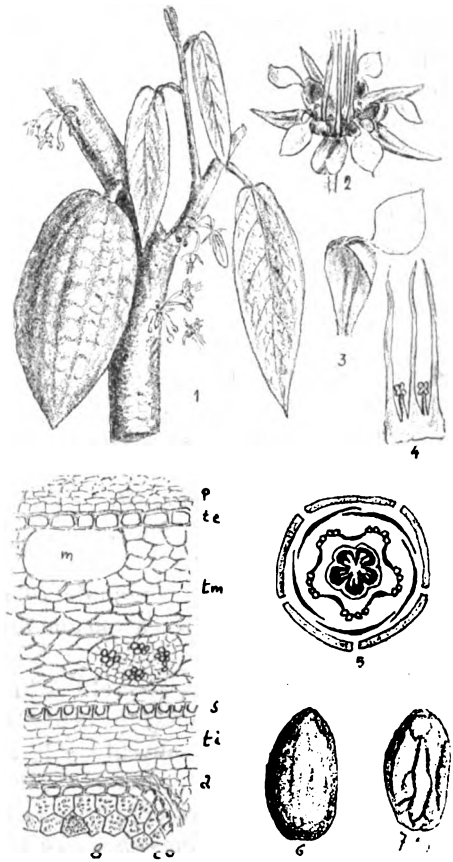


Fig. 320. — Théobroma Cacao. — 1, rameau de Cacaoyer avec fleurs et fruits; 2, la fleur; 3, pétale isolé; 4, androcée, étamines et staminodes; 5, diagramme de la fleur; 6, graine ; 7, graine décortiquée ; 8, coupe de la graine : *p*, débris du péricarpe; *te*, tégument externe; *m*, lacune à mucilage; *tm*, tégument moyen avec faisceau libéro-ligneux; *s*, couche scléreuse; *ti*, tégument interne; *a*, reste de l'albumen; *co*, cotylédons.

L'amande de Cacao renferme de la *Théobromine* (1,4 p. 100) et une petite quantité de Caféine; les coques renferment égale-

Digitized by Google

ment de la Théobromine (0,55 p. 100). On retire de cette graine le *Beurre de Cacao*, qui s'y trouve en fortes proportions (45 p. 100); il est composé de cacaostéarine et de palmitine.

L'amidon dans les graines de Cacao est assez abondant, 10 à 25 p. 100; il est en grains très petits, 50 à 100 μ, arrondis ou ovoïdes, souvent réunis par 2, 3 ou 4. L'amidon des graines étrangères introduites frauduleusement dans les chocolats diffère très sensiblement.

Les sortes commerciales du Cacao sont nombreuses; on les classe en deux groupes : les Cacao terrés et les Cacao non terrés; les premiers sont après la récolte enfouis en terre pendant quatre à cinq jours, ils subissent une fermentation qui facilite la séparation des téguments de la graine et enlève à l'amande une saveur âpre que l'on retrouve dans les Cacao non terrés.

Sf. *TILIÉES.*

Tilia sylvestris. *Tilleul.* — Grand arbre à feuilles simples, stipulées suborbiculaires, acuminées, en cœur à la base. Fleurs

Fig. 321. — Tilia sylvestris.

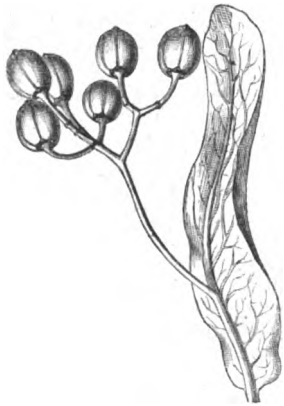


Fig. 322. — Groupe de fleurs de Tilleul adhérant par sa base à la bractée.

en grappes à bractées aliformes adnées à l'axe de l'inflorescence. Le calice a 5 sépales valvaires, la corolle 5 pétales, les étamines

Digitized by Google

nombreuses sont groupées en 5 faisceaux ; le fruit sec est globuleux et indéhiscent. Été.

Hab. — Le genre *Tilia* est représenté par une douzaine d'espèces assez voisines et de nombreuses formes intermédiaires dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal.

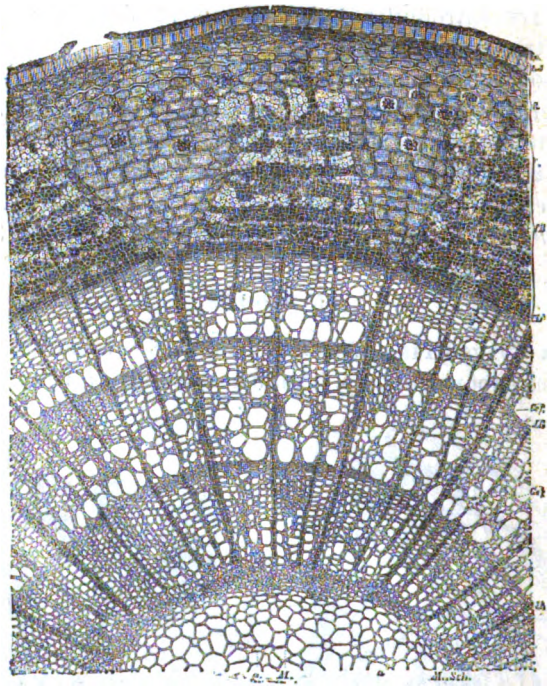


Fig. 323. — Portion d'une section transversale d'une tige de trois ans de Tilleul. L'épiderme est exfolié par un périderme formé dans l'assise corticale externe. Dans le liber, faisceaux de fibres ; trois couches annuelles de bois traversées par des rayons médullaires.

Prop. et usages. — Comme beaucoup d'autres Malvacées, les Tilleuls ont un liber résistant flexible dont on fait de très bons cordages ; ils sont aussi mucilagineux. La médecine utilise surtout la *Fleur de Tilleul* en infusion théiforme.

La graine de Tilleul contient (58 p. 100) une huile sans saveur, comestible.

Digitized by Google

Corchorus blitorius. *Corète potagère.* — Feuilles utilisées comme légumes dans les pays chauds. Graines purgatives.

Corchorus capsularis. *Jute.* — Les jutes fournis par différents Corchorus donnent des fibres textiles très médiocres, mais très employées.

Sparmannia africana. — De l'Afrique australe, textile.

TERNSTRÉMIACÉES.

Les Ternstrémiacées diffèrent des Malvacées surtout par la préfloraison imbriquée du calice. Le périanthe est généralement pentamère, les étamines nombreuses et souvent légèrement concrescentes entre elles ou avec les pétales comme dans les Malvacées. Le pistil est formé de 3 ou 5, rarement plus, de carpelles concrescents en un ovaire pluriloculaire. La

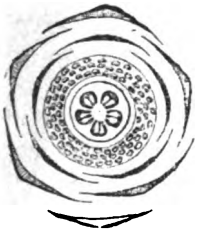


Fig. 324. — Diagramme de *Camellia.*

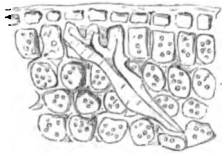


Fig. 325. — Cellules scléreuses des feuilles de *Camellia.*

graine est dépourvue d'albumen (*Camellia*) ou pourvue d'un albumen charnu. Ce sont des arbres ou arbustes à feuilles simples isolées sans stipules, coriaces, souvent avec des cellules scléreuses dans le mésophylle (fig. 325). Cette famille comprend environ 260 espèces des régions tropicales de l'Asie et de l'Amérique, quelques-unes cependant remontent assez loin vers le Nord.

Camellia Thea. *Thea chinensis. Thé de Chine.* — Arbuste à feuilles persistantes, alternes, brièvement pétiolées, ovales lancéolées, aiguës, glabres en dessus et souvent un peu pubescentes en dessous, surtout dans le bourgeon ; fleurs axillaires, blanches, pentamères, polystémones, à pistil tricarpellé. Le fruit triangulaire contient une graine volumineuse dans

Digitized by Google

chacune de ses 3 loges. On distingue dans les cultures trois variétés de Thé, *T. Bohea*, *T. viridis*, *T. stricta*.

Hab. — Indigène dans les pays montueux qui séparent les plaines de l'Inde de celles de la Chine, cultivé en Chine, au Japon, dans l'Inde, Java, Ceylan et au Brésil. Le Thé supporte la pleine terre dans la région méditerranéenne, mais il craint la sécheresse, il a été récemment acclimaté dans le Caucase.

Fig. 326. — *Camellia Thea* et coupe de la feuille.

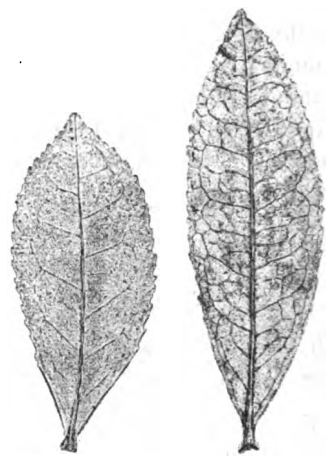


Fig. 327. — Feuilles de Thé.

Prop. et usages. — Le Thé est l'objet d'un commerce considérable ; employé depuis les temps les plus reculés en Chine pour la préparation d'une boisson stimulante, il a pris depuis le XVIIe siècle une place de plus en plus importante dans l'alimentation de presque tous les peuples. La feuille de Thé a une apparence qui varie peu ; elle est ovale elliptique, atténuée à la base, acuminée au sommet, régulièrement dentée dans ses deux tiers supérieurs. Examinée au microscope elle présente : un épiderme supérieur avec une cuticule épaisse lisse, un épiderme inférieur garni de stomates ; ces stomates sont entourés de 3 cellules annexes, étroites. Le mésophylle est formé de deux rangées de cellules en palissades et de cellules irrégulières ;

Digitized by Google

dans ce mésophylle on observe des *cellules scléreuses* caractéristiques s'étendant généralement d'un épiderme à l'autre.

Les Thés du commerce proviennent de nombreuses variétés de Thés et surtout acquièrent des propriétés différentes par les manipulations auxquelles les feuilles sont soumises. Les Thés inférieurs sont aromatisés avec les fleurs de *Camellia Sassanqua*, de *Jasminium Sambac*, de l'*Olea fragrans*, de *Chloranthus inconspicuus*, de *Gardenia florida*. Ils sont souvent falsifiés.

Le Thé contient de 2 à 2,50 p. 100 de *Caféine* et aussi des alcaloïdes voisins, Théophylline, Xanthine; on trouve aussi du tannin, une huile essentielle, des matières résineuses et colorantes.

Il existe sur les divers marchés d'Europe un nombre considérable de variétés de Thé; on peut les diviser en Thé de Chine, Thés du Japon, Thés de l'Inde et de Ceylan, Thés du Brésil. Les Thés chinois présentent un certain nombre de types qui se répartissent en deux catégories, les *Thés verts* provenant de feuilles séchées rapidement et les *Thés noirs* provenant de feuilles ayant subi une fermentation qui les noircit et modifie l'arome.

Le Thé est très souvent falsifié par substitution de feuilles appartenant à d'autres *Camellia* ou à des végétaux peu éloignés : *Olea fragrans*, *Phillyrea*, etc.; les Thés verts sont très souvent teints au moyen d'un mélange de sulfate de chaux, de curcuma et d'indigo.

DIPTÉROCARPÉES.

Les Diptérocarpées tiennent des Tiliées et des Camelliacées; elles diffèrent des premières par leur calice à préfloraison imbriquée, des deux par le calice accrescent également ou inégalement; l'ovaire, bien que tricarpellé et pluriovulé, se transforme en un fruit monosperme, rarement 2-sperme, déhiscent ou le plus souvent indéhiscent. Les 112 espèces connues appartiennent aux régions tropicales de l'ancien monde; ce sont généralement des arbres résineux avec canaux sécréteurs dans la moelle, à feuilles alternes entières, à fleurs odorantes en panicule.

Dryobalanops aromatica. *D. Camphora; Camphrier de Bornéo.* — Grand arbre à feuilles coriaces simples, entières,

Digitized by Google

à fleurs nombreuses en grappes, pentamères, polystémones, tricarpellées. A la maturité le péricarpe, déhiscent en valves, ne contient qu'une graine et est entouré du calice accrescent dont les sépales forment 5 grandes ailes.

Hab. — Océanie tropicale.

Le Dryobalanops fournit le *Camphre de Bornéo* qui est entièrement consommé dans l'Extrême-Orient et ne se trouve pas sur les marchés européens. Les jeunes arbres renferment une *huile* essentielle qui est aussi employée en Orient. Le Camphre se trouve à l'état de cristaux dans les cavités intérieures des vieux arbres, qui sont abattus et découpés pour permettre l'extraction.

Dipterocarpus alatus et *D. gracilis*, *D. hispidus*, *D. incanus*, etc. — Les *Dipterocarpus* sont aussi de grands arbres à feuilles coriaces, simples, alternes, stipulées; ils diffèrent surtout des *Dryobalanops* par le calice dont 2 divisions seulement deviennent des ailes continuant de s'accroître après la floraison.

Hab. — Asie et Océanie tropicales.

Prop. et usages. — Les *Dipterocarpus* fournissent par des cavités creusées jusqu'au centre du tronc et chauffées un liquide oléo-résineux, *Huile de bois de Cochinchine*, *Baume de Gurgun*, *Copahu des Indes orientales*, que l'on substitue avec certains avantages au Copahu dans le traitement de la blennorragie.

GUTTIFÈRES.

Les Guttifères ou Clusiacées forment dans le groupe des Malvales une famille liée aux Ternstrémiacées, mais dont quelques caractères constants permettent une diagnose assez facile. Ce sont des arbres ou arbrisseaux à *feuilles opposées*, à canaux sécréteurs produisant un suc résineux. Les fleurs sont le plus souvent dioïques, polygames. Les mâles ont des étamines nombreuses souvent soudées en phalanges ou en tube; les femelles, avec un androcée rudimentaire, ont un pistil 2-∞ loculaire qui devient un fruit capsulaire drupacé ou baccien.

Les 250 espèces de Guttifères sont toutes tropicales, américaines ou asiatiques. Plusieurs Guttifères ont un latex jaune,

Digitized by Google

qui donne la *Gomme-gutte*, ou des baumes ou résines; enfin un certain nombre ont un fruit baccien comestible.

Garcinia Hanburyi. *G. Morella* var.; *Gomme-gutte*. — Arbre élevé à feuilles opposées, simples, coriaces; à fleurs mâles groupées dans l'aisselle des feuilles, pédicillées, tétramères, à étamines cylindriques, sessiles, s'ouvrant transversalement par la chute d'un opercule. La fleur femelle est également tétramère; l'androcée y est représenté par des staminodes, et le pistil de 4 carpelles cohérents a un ovaire quadriloculaire: chaque loge contenant un ovule. A la maturité, le fruit est charnu, sphérique, résineux.

Hab. — La Cochinchine et le Cambodge.

Prop. et usages. — Le latex récolté à l'aide d'incisions et solidifié est la *Gomme-gutte*, gomme-résine purgative et matière colorante.

Garcinia Morella type. — Donne la Gomme-gutte de Ceylan.

Garcinia pictoria. — Donne la Gomme-gutte de Mysore.

Garcinia indica. — Arbre de taille moyenne, à fruits volumineux, rouge foncé, à graine oléagineuse dont l'embryon est privé de cotylédons.

Hab. — Originaire de l'Inde; cultivé à Bourbon, Maurice.

Prop. et usages. — Péricarpe comestible. Les graines fournissent l'*Huile concrète de Mangostan* ou *Beurre de Kokum.*

Pentadesma butyracca. — Donne le *Beurre de Kanya* ou *Oddjendje* sur la côte occidentale d'Afrique.

Garcinia Mangostana. *Mangostan.* — Arbre originaire de l'Asie et de l'Océanie tropicale où il est cultivé. On mange les couches tégumentaires extérieures de la graine.

Mammea Americana. Abricotier d'Amérique.— Originaire des Antilles où il est cultivé. — Fruit comestible.

Les *Calophyllum* fournissent le *Baume vert* ou *Tacamaque* des auteurs anciens.

Calophyllum Inophyllum. — Donne de l'oléo-résine verte provenant des canaux sécréteurs du tronc et aussi, en Cochinchine, une huile de la graine, *huile de Tamanou*, qui est une dissolution de l'oléo-résine dans l'huile fixe de la graine. Cette huile a été préconisée pour les pansements.

HYPÉRICINÉES.

Les *Hypéricinées* forment une famille étroitement alliée aux Guttifères. Elles ne diffèrent que par la consistance de leur

Digitized by Google

tige, leurs fleurs hermaphrodites et à placentas pariétaux, mais assez saillants pour cloisonner l'ovaire. Les Hypéricinées

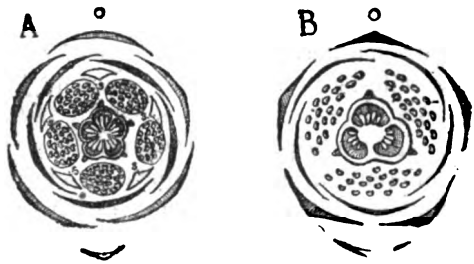


Fig. 328. — Diagramme floral. — A, du *Vismia Cayenensis*; B, d'un *Hypericum*.

Fig. 329. — Hypericum.

tiennent aux Guttifères par leur suc résineux, leurs rameaux tétragones, leurs feuilles opposées entières, leurs étamines nombreuses souvent soudées en phalanges, le fruit capsulaire ou charnu, leur graine non albuminée.

Fig. 330. — Hypericum perforatum.

Ce sont des plantes des pays tempérés et chauds. On en compte 250 espèces dont 160 appartiennent au genre *Hypericum*.

Hypericum perforatum. *Millepertuis*. — Herbe vivace, élevée, à tiges tétragones, feuilles opposées, ponctuées, glanduleuses, fleurs en panicule, jaunes, pentamères, à étamines nombreuses en phalanges. — Été.

Hab. — Champs, bords des chemins.

Prop. et usages. — Le *Millepertuis* est un stimulant balsamique peu usité. On a employé de même d'autres *Hypericum* indigènes : l'*Hypericum Androsæmum* L. à fruits bacciens, l'*H. Tetragonum* et l'*H. nummularium* des Alpes, etc.

Digitized by Google

Hypericum crispum. — En Tunisie, passe pour occasionner une maladie du mouton, le Hamra.

Vismia Guianensis. — Arbrisseau, laisse exsuder une sorte de Gomme-gutte qui est employée au Brésil et à la Guyane comme drastique. — Le *V. Cayenensis* a les mêmes propriétés.

V. — TRICOQUES.

EUPHORBIACÉES.

Les Euphorbiacées, bien que formant une famille très naturelle, offrent très peu de caractères communs; les 200 genres dans lesquels on peut faire entrer les 3000 espèces connues

Fig. 331. — Diagramme de l'inflorescence monoïque d'une Euphorbe.

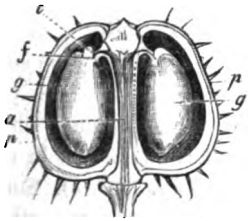


Fig. 332. — Coupe longitudinale d'un fruit de Ricin; ovules anatropes descendants, micropyle en haut et en dehors.

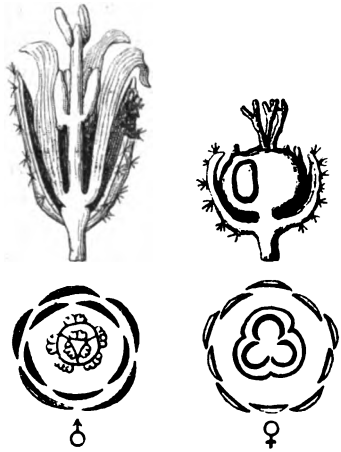


Fig. 333. — Crozophora tinctoria.

offrent de grandes variations dans la constitution et la disposition de leurs pièces florales. Si les fleurs sont le plus souvent apétales chez nos espèces indigènes, un très grand nombre d'Euphorbiacées, étrangères à nos régions, sont pourvues de co-

Digitized by Google

rolle. Les fleurs sont en général unisexuées ; le grand genre *Euphorbia* semble faire exception, si, contrairement aux vues de beaucoup de botanistes, l'on ne considère pas la fleur comme une inflorescence, chaque étamine comme une fleur mâle et le gynécée central comme une fleur femelle (fig. 337).

Le périanthe est tantôt simple, calycinal, tantôt double et souvent dissemblable, dans les fleurs de chaque sexe. Les étamines sont en nombre variable, tantôt isomères aux pièces du périanthe, tantôt en nombre moindre ou bien supérieur ; les filets sont libres, soudés entre eux ou encore ramifiés. L'ovaire est sessile ou porté sur un gynophore, formé régulièrement de *3 carpelles* (très rarement 2 : *Mercurialis* ou 5-20 : *Hura*) et surmonté par autant de styles entiers ou bifides. Les ovules sont solitaires dans chaque loge ou 2 collatéraux dans quelques genres (Phyllanthées). Ces ovules anatropes sont descendants, ont le micropyle en haut et en dehors ; ils sont insérés à l'angle interne des loges, et à ce niveau une saillie de placenta, appelée obturateur, s'applique souvent sur le micropyle.

Le fruit est normalement une capsule qui se disjoint en autant de coques qu'il y a de carpelles ; ces coques, qui abandonnent une columelle centrale, s'ouvrent elles-mêmes suivant leur suture dorsale (déhisc. loculicide) souvent avec élasticité.

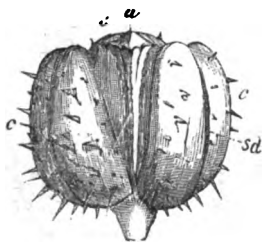


Fig. 334. — Capsule à trois coques des Euphorbiacées.

Les graines à *testa* le plus souvent *crustacé* sont remarquables par la présence d'une *caroncule* charnue le plus souvent limitée à la région micropylaire (fig. 345, *c*). Sous les téguments, on trouve un albumen abondant, charnu, huileux, dans lequel existe un grand embryon droit à cotylédons généralement foliacés (Platylobées) (fig. 345). Cependant les Euphorbiacées australiennes à port de bruyère ont les cotylédons étroits semi-cylindriques (Sténolobées).

Les Euphorbiacées ont des organes de végétation excessivement variables ; ce sont des arbres, arbustes, herbes vivaces ou annuelles ; les tiges prennent dans certains genres (*Euphor-*

Digitized by Google

bia resinifera et *E. officinarum*), l'apparence de *Cactus* ou s'aplatissent en cladodes (*Phyllanthus*). Les feuilles sont le plus souvent alternes, stipulées et pourvues d'une paire de glandes à la base du limbe ou à l'extrémité du pétiole. L'existence d'un latex sécrété et contenu dans des cellules très longues et ramifiées, épaississant leurs parois dans les parties âgées (fig. 336), est un caractère très saillant, mais non général, chez les *Euphorbiacées*.

Fig. 335. — Euphorbe cactiforme (*E. officinarum*).

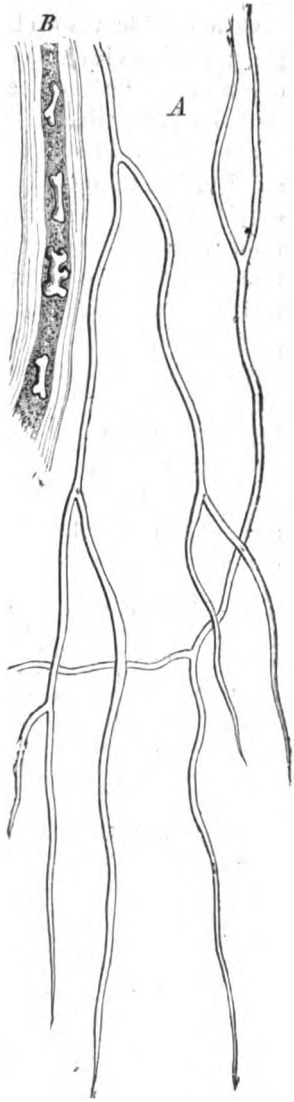


Fig. 336. — A, laticifère d'Euphorbe; B, fortement grossi, grains d'amidon.

Digitized by Google

Cette famille vaste et polymorphe offre des affinités multiples : les types les plus rudimentaires paraissent se rapprocher des familles apétales, spécialement des *Artocarpées*, par la diclinie, l'apétalie, la présence d'un latex, mais en diffèrent beaucoup par la structure de l'ovaire pluricarpellé et pluriloculaire. Les Euphorbiacées pétalées ont des affinités bien plus manifestes avec les Malvales et les Géraniales ; elles ont en commun avec les Malvacées les étamines souvent soudées en colonne, un ovaire formé de carpelles, verticillés autour d'un axe central ; elles en diffèrent toujours par leur ovule à micropyle supérieur et raphé ventral et leur albumen abondant. Les Linées ont, avec certaines Euphorbiacées pétalées, une grande ressemblance et n'en diffèrent que par leurs fleurs hermaphrodites et la structure du péricarpe.

On connaît plus de 3000 Euphorbiacées, habitant les régions chaudes des deux mondes. Quatre grands genres communs aux deux continents (*Euphorbia*, *Croton*, *Phyllanthus*, *Acalypha*) comprennent, à eux seuls, près de 2000 espèces.

Clef. — A. Fruit composé de 3 coques ; loges ovariennes uni-ovulées :
- *a.* Fleurs paraissant hermaphrodites, mais formées d'un involucre contenant des fleurs mâles réduites à une seule étamine, et au centre, une fleur femelle formée d'un pistil. EUPHORBIA.
- *b.* Fleurs apétales en grappes, les supérieures femelles, les inférieures mâles, à étamines très ramifiées ; style à 3 branches bifides ; feuilles palmatilobées..... RICINUS.
- *c.* Fleurs pétalées :
  - × Fleurs pentamères, étamines à filets libres courbés dans le bouton..... CROTON.
  - ×× Filets des étamines soudés en colonne :
    - O Calice imbriqué..... JATROPHA.
    - OO Calice valvaire, herbe à poils étoilés, fleurs en grappe dense, axillaire.... CROZOPHORA.
- *d.* Apétales :
  - × 10 étamines libres, feuilles palmées..... MANIHOT.
  - ×× Étamines en colonne, arbre f. 3-foliolées.. HEVEA.
  - ××× Fleurs trimères..... EXCÆCARIA.

B. Fruit à 5-20 carpelles..... ..... HURA.

C. Fruit à 2 carpelles ; feuilles opposées..... MERCURIALIS.

D. Loges ovariennes bi-ovulées :
- *a.* Feuilles isolées ; étamines 3..... PHYLLANTHUS.
- *b.* Feuilles opposées elliptiques, coriaces ; étamines 4, épisépales..... BUXUS.

Digitized by Google

Euphorbia. *Euphorbe*. — Les Euphorbes ont des fleurs hermaphrodites regardées comme des inflorescences; le périgone est gamosépale à 5, rarement 4 divisions, alternant avec autant de lobes glanduleux, parfois pétaloïdes: les étamines sont en nombre indéfini, mais disposées en 5 faisceaux oppositisépales, leur filet est articulé; les anthères s'ouvrent par

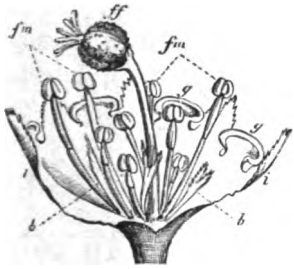


Fig. 337. — Euphorbia.

Fig. 338. — Étamine d'Euphorbe a filet articulé. — *b*, bractée.

2 fentes latérales ou extrorses, le pistil est supporté par une colonne centrale ordinairement recourbée, l'ovaire a 3 loges, le fruit est une capsule tricoque. Ce genre est répandu dans toutes les régions du globe, il comprend plus de 500 espèces presque toutes herbacées, quelquefois frutescentes ou cactiformes, à latex âcre.

Euphorbia Lathyris. *Épurge*. — Grande plante annuelle à tige dichotome, feuilles opposées, sessiles, sans stipules, d'un

Fig. 339. — Une coque d'Épurge.

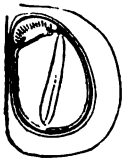


Fig. 340. — Une coque longitudinale.

Fig. 341. — Graine d'Épurge.

vert foncé, capsule grande et graine brune ovoïde tronquée à la base, réticulée, rugueuse. — Été.

Hab. — Lieux cultivés, Europe.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Les *graines d'Épurge* donnent par expression une huile odorante, âcre, purgative et vomitive à la dose de 10-20 gouttes, peu usitée.

Fig. 342. — Euphorbia Lathyris.

Fig. 343. — Euphorbia resinifera.

Euphorbia helioscopia. *Réveille-matin.* — Feuilles éparses, divisions glanduleuses du périgone arrondies, capsule à coques lisses et graines alvéolées.

Euphorbia Cyparissias. *Petite Esule.* — Vivace à petites feuilles étroites.

Cette Euphorbe et d'autres espèces indigènes ont été employées comme purgatives. Leurs latex passent dans certains pays pour capables de détruire les verrues (*Herbe aux verrues*).

Euphorbia resinifera. *Euphorbe.* Arabe *Darkmous*, *Tikiout*. — Tige de 1-2 mètres, cactiforme, rameuse, quadrangulaire, épineuse sur les angles; fleurs polygames, en cymes de trois, sur de petits rameaux, campanulées avec lobes glanduleux du périanthe très développés et jaune d'or.

Hab. — Maroc.

Prop. et usages. — Fournit par incision la *Résine d'Euphorbe*, émétique purgative et rubéfiante; entre dans la préparation d'onguent vésicatoire et toiles révulsives.

Euphorbia Beaumierana et *Euphorbia officinarum.* De la même

Digitized by Google

section, mais 9-10-gones et à fleurs rouges; sont utilisés au Maroc pour le tannage des cuirs.

Euphorbia Ipecacuanha. — Plante vivace de l'Amérique du Nord, est émétique; sa souche est un des *Faux ipécas blancs* américains.

Euphorbia pilulifera. — Herbe annuelle, verte tachée de rouge, à feuilles opposées. Régions tropicales.

Prop. et usages. — Préconisé dans le traitement de l'asthme.

Ricinus communis. *Ricin.* — Plante herbacée ou arborescente, à feuilles palmatilobées, grandes, pétiolées, inflorescence terminale ou oppositifoliées; grappes de cymes multiflores, les femelles au-dessus des mâles; fleurs mâles à 5-3 pétales val-

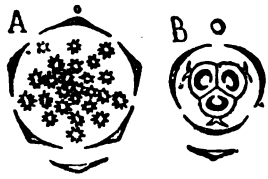


Fig. 344. — Diagramme des fleurs de Ricin. — A, mâle; B, femelle.

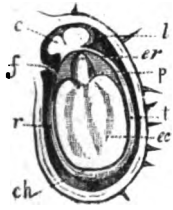


Fig. 345. — Coupe d'une coque de Ricin. — *t*, tégument; *p*, albumen; *ec*, embryon; *c*, caroncule.

Fig. 346. — Fleur mâle du Ricin, étamines ramifiées.

vaires, étamines nombreuses ramifiées, anthères à loges globuleuses, fruit tricoque de volume variable, lisse ou hérissé. La graine luisante, tachée de brun, à caroncule bien développée, contient un albumen huileux.

Hab. — Originaire de l'Inde, naturalisé dans les pays chauds et tempérés des deux mondes où il présente une série de variétés.

Prop. et usages. — On retire de la graine l'*Huile de Ricin*,

Digitized by Google

purgatif très usité, corps gras industriel. Feuilles employées en cataplasme.

La graine de Ricin est sujette à de nombreuses variations suivant son origine. La *graine de Ricin de l'Inde* est petite, luisante, marbrée de brun sur fond blanchâtre; c'est elle qui fournit

Fig. 347. — Ricinus communis.

l'huile de Ricin employée en Europe. Le *Ricin d'Amérique* est beaucoup plus gros. Les Ricins africains ont aussi de grosses graines.

Structure de la graine de Ricin. — L'enveloppe crustacée de la graine de Ricin comprend : un tégument externe formé de cellules tabulaires aplaties; un tégument moyen sclérenchymateux formé d'une rangée de cellules cylindriques, allongées perpendiculairement à la surface de la graine; un tégument interne représenté par une pellicule brillante qui enveloppe l'amande;

Digitized by Google

l'albumen, très développé et constitué par des cellules polyédriques contenant des graines d'*aleurone*, réserve d'albuminoïde très développée dans les graines oléagineuses. Une coupe mince de l'albumen de Ricin examinée dans la glycérine épaisse (fig. 348) montre chaque grain ovoïde surmonté d'un point brillant, le globoïde, qui est une réserve phosphorée (glycérophosphate de magnésie et de chaux). Si on étend la glycérine d'eau et si on chauffe, on voit apparaître au centre du grain d'aleurone un cristalloïde de matière protéique. Le grain est donc formé d'une matière protoplasmique amorphe enveloppant le cristalloïde et le globoïde. L'huile ne se voit en fines gouttelettes qu'après avoir traité la coupe par l'eau.

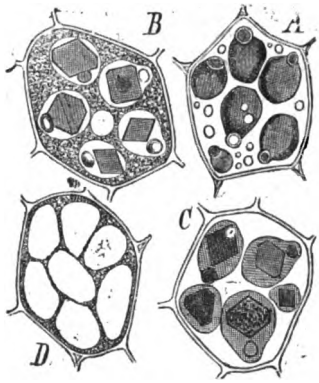


Fig. 348. — Cellule de l'albumen du Ricin avec ses grains d'aleurone renfermant chacun un cristalloïde et un globoïde. — A, dans la glycérine épaisse ; B, dans la glycérine étendue ; C, chauffée dans la glycérine ; D, traitée par l'acide sulfurique qui dissout le grain d'aleurone (Sachs).

L'embryon des Ricins est grand, il est pourvu de deux cotylédons foliacés (fig. 345).

La graine de Ricin contient 50 p. 100 de son poids d'huile. Cette huile est composée de *Ricinoléine*, principalement, avec palmitine, stéarine, cholestérine. On attribue l'action purgative à l'*acide ricinolique* de la Ricinoléine.

On a retiré des graines de Ricin un ferment soluble, la *Ricine*, qui, administrée par la voie hypodermique, se montre excessivement toxique ; elle a une action coagulante sur le sang.

La toxicité de la Ricine explique les empoisonnements consécutifs à l'absorption de graines de Ricin. Dans les pays où le Ricin est commun, les enfants sont souvent portés à en manger quelques graines ; il en résulte des accidents gastro-intestinaux très graves et parfois mortels. Les empoisonnements produits chez les animaux par les tourteaux de Ricin sont aussi assez fréquents. La chaleur détruit la Ricine.

Digitized by Google

Aleurites triloba. *Bankoulier.* — Grand arbre des pays tropicaux ; fournit la *Noix de bankoule* dont la graine donne une huile purgative plus fluide et plus facile à ingérer que l'huile de Ricin à laquelle elle pourrait être substituée dans bien des cas.

Aleurites vernicia, Elæococca. — Arbre du Japon fournissant abondamment une huile recherchée pour la confection des vernis.

Jatropha Curcas. *Médicinier, Grand pignon d'Inde.* — Arbrisseau de l'Amérique tropicale et de la côte occidentale d'Afrique, à graine analogue à celle du Ricin, mais à teinte noirâtre plus uniforme et mate ; donne une huile très drastique, non employée en Europe pour les usages médicinaux, mais pour la fabrication des savons.

Jatropha multifida. *Médicinier d'Espagne.* — Espèce de l'Amérique tropicale à feuilles divisées en lobes profonds, à fleurs grandes rouges. — Graines fortement purgatives. — Ce *Jatropha* est commun dans les serres et dans les jardins botaniques de la région méditerranéenne.

Fontainea Pancheri Heckel. — Arbuste de la Nouvelle-Calédonie dont les fleurs ont 3 à 6 pétales imbriqués et des étamines en nombre indéfini ; le fruit est une noix monosperme, quelquefois bi ou trisperme ; les graines donnent 50 p. 100 de leur poids d'une huile jaune qui possède des propriétés analogues à celles du *Croton Tiglium.*

Hevea guyanensis. *Siphonia elastica. Arbre à caoutchouc.* — Les *Hevea* sont de grands arbres à feuilles trifoliolées, a fleurs monoïques, apétales, avec un calice gamosépale à longues divisions valvaires ; l'ovaire triloculaire devient un fruit capsulaire rappelant celui du Ricin.

Hab. — Des *Hevea* nombreux habitent la Guyane et le bassin de l'Amazone et sont exploités pour le caoutchouc.

Prop. et usages. — Pour récolter le latex des *Hevea*, on pratique une entaille horizontale dans le tronc vers sa base, puis on en fait une longitudinale qui tombe sur la première ; à droite et à gauche de cette entaille verticale on en pratique un grand nombre d'obliques qui viennent la rejoindre, de manière à conduire le latex vers la base du tronc où l'on dispose des vases pour le recueillir.

Digitized by Google

Pour extraire le caoutchouc, on trempe dans ce liquide blanc crémeux des moules en bois en forme de battoir, puis on expose ces moules à la fumée dont les éléments antiseptiques se fixent sur la pellicule qui est ensuite détachée. Les *Hevea* fournissent onze millions de kilos de caoutchouc ; une quantité à peu près égale est fournie par les Castilloa et par les Apocynées.

Manihot utilissima. *Manioc.* — Arbrisseau à feuilles palmées dont plusieurs racines se renflent et deviennent des réserves de fécule mêlée à un suc plus ou moins vénéneux, suivant la variété.

Hab. — Originaire de l'Amérique méridionale où il est cultivé en grand depuis l'antiquité, introduit en Afrique, puis en Amérique.

Prop. et usages. — Le *Manioc* présente un grand nombre de variétés ; la plus intéressante est le *Manioc doux* (*Manihot dulcis; M. Aipi*) ; ses racines ne contiennent pas de suc toxique et peuvent être consommées sans aucune des préparations que l'on doit faire subir aux autres variétés des *Maniocs amers* dont l'amidon doit être privé, par expression et dessiccation, des liquides qui sont dangereux. On a isolé de cette racine de manioc amer la *Manihotine*, l'acide manihotique et la *Manihotoxine*, avec une certaine quantité d'acide cyanhydrique libre. Ces substances toxiques sont volatiles, se détruisent rapidement par la fermentation et ne sont pas un obstacle à la préparation d'un aliment sain avec les racines volumineuses du Manioc.

La fécule de Manioc s'obtient par le râpage des volumineuses racines. Cet amidon simplement lavé et séché constitue l'*amidon de Cassave* ou *Moussache*. On soumet ordinairement la fécule de Manioc à une légère torréfaction qui donne le *Tapioca* en grain ou la *Cassave* en biscuit.

Le grain d'amidon du Manioc est petit, de 8 à 22 μ ; il est globuleux avec une ou plusieurs surfaces planes tronquant le grain ; ces faces de contact indiquent que les grains étaient primitivement groupés : le hile est bien apparent, mais les couches concentriques sont peu distinctes.

Dans les pays tropicaux, le Manioc joue un rôle capital dans l'alimentation des populations indigènes. Sa fécule est devenue l'objet d'un commerce très important.

Digitized by Google

Cœlebogyne ilicifolia. — Cette Euphorbiacée dioïque d'Australie est cultivée dans les jardins en Europe. On ne connaît que des pieds femelles qui cependant donnent des graines bien conformées en dehors de toute intervention de pollen. La fécondation ne pouvant avoir lieu, l'oosphère se résorbe avec les synergides et, dans le sac, il se produit des embryons adventifs; un seul se développe en graine. Le *Cœlebogyne* présente donc un exemple de parténogenèse; toutes les plantes qui dériveront de ces graines seront femelles aussi.

Crozophora tinctoria. *Maurelle.* — Plante grisâtre, à fleurs étalée, couverte d'un duvet étoilé, à feuilles longuement pédonculées, monoïques, les mâles pétalées; filets des étamines soudés en colonne, capsule à 3 coques écailleuses (fig. 333). — Fin de l'été.

Hab. — Champs, région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Autrefois cultivé pour la fabrication du *Tournesol en drapeaux* qui servait à teindre des sirops, fromages, etc., en rouge. Le *Tournesol en pain* est fourni par des Lichens (v. p. l.).

Mallotus philipinensis. *Rottleria tinctoria, Echinus philipinensis, Kamala.* — Arbre à feuilles ovales coriaces, à fleurs dioïques petites en inflorescences terminales ou axillaires ; les capsules globuleuses trivalves sont chargées d'une poudre granuleuse rouge vif.

Hab. — Asie tropicale, en Abyssinie et en Australie.

Prop. et usages. — Le *Kamala* est la poudre rouge qui recouvre les fruits et qui est récoltée en frottant ces derniers les uns contre les autres. Cette poudre est formée de granules rouges. Chaque grain est une glande sphérique déprimée, pédicellée. Cette glande est formée par un grand nombre de cellules allongées rayonnantes. Dans la poudre de Kamala on trouve aussi un grand nombre de poils étoilés qui se sont détachés en même temps que les glandes rouges. On a retiré du Kamala un assez grand nombre de principes. C'est à la *Rottlérine* que l'on attribue les effets ténifuges du Kamala. Dans l'Inde le Kamala est aussi employé pour teindre les soies en jaune.

Croton Tiglium. — Arbuste à feuilles alternes, ovales, ovales-oblongues, glabres, grappes terminales dressées de fleurs presque toutes mâles; les fleurs femelles sont à la base de l'inflorescence, elles ont un calice foliacé, une corolle remplacée par des glandes, un ovaire sessile, velu, surmonté de 3 styles bifides. Les fleurs mâles ont des sépales valvaires, et des pétales linéaires oblongs, ciliés frangés; les étamines sont en

Digitized by Google

3 ou 4 verticilles à filets incurvés dans le bouton ; le fruit est formé de 3 coques; la graine ressemble à celle du Ricin, mais plus petite.

Hab. — Parties tropicales de l'Asie et de l'Océanie. Introduit dans l'Amérique tropicale.

Prop. et usages. — La graine connue sous le nom de *Petits pignons d'Inde*, *graine de Tilly*, est plus petite que celle du Ricin ; la surface extérieure est brun canelle, le tégument moyen est noir, l'albumen et l'embryon sont comme dans la graine de Ricin.

On extrait du Croton une huile grasse, épaisse, visqueuse, excessivement âcre. On a isolé de cette huile des acides gras et des acides volatils, une résine spéciale qui serait le principe vésicant du Croton. L'*Huile de Croton* est un des révulsifs les plus puissants. A la dose de deux gouttes, elle constitue un purgatif des plus énergiques.

Croton Eluteria. *Cascarille.* — Petit arbre des îles Bahama dont l'écorce aromatique, en fragments roulés, recouverts d'un lichen blanc, est connue sous le nom d'*Écorce de Cascarille*; elle renferme une résine et une huile volatile très odorantes.

Il existe un nombre considérable d'espèces de Croton aromatiques (*C. gratissimus*, *C. thurifer*, etc.).

Croton Malambo. — Arbre du Vénézuéla, de la Nouvelle-Grenade et des Antilles, qui fournit l'*Écorce de Malambo* qui est employée dans son pays comme tonique et fébrifuge.

Croton niveus. — Arbre du Mexique, de la Nouvelle-Grenade et du Vénézuéla donnant l'*Écorce de Copalchi* qui est employée au Mexique comme tonique et fébrifuge.

Fig. 349. — Mercurialis annua.

Mercurialis annua. *Mercuriale.* — Herbe glabre à feuilles opposées, pâles; capsule à 2 coques hérissées de pointes vertes; fleurs mâles à étamines nombreuses, anthères à loges globuleuses indépendantes.

Digitized by Google

Hab. — Lieux cultivés.

Prop. et usages. — La Mercuriale fraîche est un purgatif populaire. On prépare, suivant le Codex, le *Miel de Mercuriale* avec son suc.

Mercurialis perennis. Mercuriale vivace. — Dans les bois. Fleurs femelles longuement pédonculées; plus active que la Mercuriale annuelle, provoque des vomissements et une superpurgation, contient une matière colorante bleue.

Excœcaria Agallocha. *Faux bois d'aigle, Bois aveuglant.* — Arbre des régions tropicales de l'ancien monde, laisse exsuder un latex âcre, donne aussi une fumée aveuglante, d'où son nom de *Bois aveuglant.*

Le suc a été vanté comme antigoutteux et antisyphilitique.

Excœcaria sylvatica. — Arbuste de la Floride à racine amère, utilisée dans le traitement des affections cutanées.

Excœcaria sebifera. *Stilingia sebifera. Croton sebifera.* — Arbre à suif de la Chine. — Grand arbre très ramifié à feuilles de peuplier, inflorescences spiciformes terminales, fleurs unisexuées, capsule trivalve à valves caduques à maturité, tandis que les graines restent adhérentes à la columelle; graines blanches recouvertes d'un enduit cireux.

Hab. — L'Arbre à suif est originaire de la Chine, il a été introduit dans la Caroline du Sud et dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — La graine, pourvue d'un enduit cireux très épais, est traitée par l'eau bouillante et abandonne une matière grasse qui se concrète par le refroidissement et a l'apparenee du suif. Ce suif fond à 44°,3, il se dissout dans 100 p. d'alcool à 98°.

Hippomane Mancenilla. *Mancenillier.* — Arbre des Antilles dont le suc est excessivement âcre.

Hura crepitans. *Sablier.* — Fruit détonant lors de la déhiscence, suc très toxique employé pour la pêche, en empoisonnant les cours d'eau. L'extrait de l'écorce est employé au Brésil dans le traitement de la lèpre.

Omphalea triandra. — Donne un fruit désigné sous le nom de *Noisette de Saint-Dominique.* Les graines sont comestibles.

Phyllanthus urinaria. — Euphorbiacée à loges bi-ovulées; plusieurs espèces sont employées en Asie comme diurétique et antisyphilitique.

Phyllanthus Emblica de l'Inde. — Le fruit, *Myrobolan emblic,* était employé autrefois contre les diarrhées.

Digitized by Google

Buxus sempervirens. *Buis.* — Arbustes à feuilles opposées elliptiques, coriaces, luisantes; fleurs mâles tétramères, fleurs femelles à 6 sépales, ovaire à 3 loges bi-ovulées, capsule couronnée par 3 cornes et s'ouvrant en 3 valves (fig. 350).

Hab. — Montagnes et collines calcaires.

Prop. et usages. — Plante amère contenant de la *Buxine*; les feuilles sont purgatives, nauséeuses, employées frauduleusement à la place du Houblon dans la fabrication de la bière.

L'écorce a été préconisée comme fébrifuge, et le sulfate de Buxine proposé comme succédané du sulfate de Quinine.

Fig. 350. — Buxus sempervirens.

On a isolé du bois un poison convulsivant analogue à la Strychnine.

VI. — ROSALES.

Les Légumineuses et les Rosacées forment un groupement naturel assez homogène; cependant les Légumineuses se distinguent par leur carpelle unique et par l'orientation de la fleur qui présente un sépale antérieur et deux postérieurs, un pétale postérieur et deux antérieurs. Chez les Rosacées on trouve un sépale postérieur et deux antérieurs, un pétale antérieur et deux postérieurs.

ROSACÉES.

Fleurs complètes, rarement unisexuées (*Brayera*, *Quillaja*), régulières, ordinairement pentamères. Le calice ayant le sépale médian toujours postérieur forme un plateau, une coupe ou un tube portant sur ses bords les sépales, pétales, étamines, et au centre le ou les carpelles (*Calyciflores*). Cette base de la fleur porte aussi le nom de réceptacle (fig. 355). Sa forme varie

Digitized by Google

ainsi que ses rapports avec les carpelles. Les étamines sont souvent au nombre de 20 en 3 verticilles, ou en nombre

Fig. 351. — Diagramme de la fleur du Poirier.

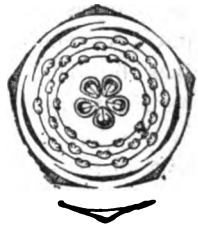


Fig. 352. — Diagramme de la fleur de la Spirée.

Fig 353. — Diagramme de la fleur du Prunier.

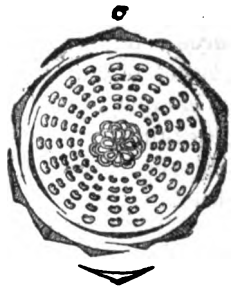


Fig. 354. — Diagramme de la fleur de Rosier.

plus considérable, 30, 40, 60; dans d'autres genres on trouve 2 verticilles de 5 étamines, nombre qui peut encore être réduit (1 dans *Alchemilla*).

Chez les Rosacées, c'est le gynécée qui est le plus sujet à varier; il est généralement formé de carpelles indépendants, se développant soit en dehors de toute enveloppe réceptaculaire, comme chez *Prunus*, *Fragaria*, *Rubus*, soit au contraire dans le fond d'un réceptacle sec ou charnu, *Rosa*, *Pyrus*, *Agrimonia*.

Le nombre des carpelles varie aussi; il est réduit à un chez les *Prunées* qui, par ce caractère, sont rapprochées des *Légumineuses*; chez les *Spiræa*, *Quillaja*, *Pyrus*, il y a 5 carpelles comme chez les *Géraniales;* enfin nous trouvons un nombre indéfini de carpelles chez les *Fragariées* comme chez les *Renonculacées*.

Digitized by Google

Le fruit des Rosacées à carpelles libres est une drupe (*Prunus*) ou un groupe de drupes (*Rubus*), ou d'akènes sur un réceptacle charnu (*Fragaria*), ou dans une coupe réceptaculaire profonde

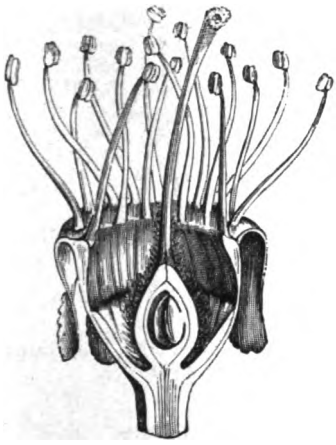


Fig. 355. — Fleur du Prunier coupée en long.

Fig. 356. — Spiræa.

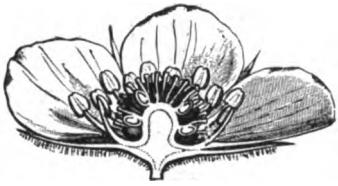


Fig. 357. — Coupe longitudinale d'une fleur de Fraisier.

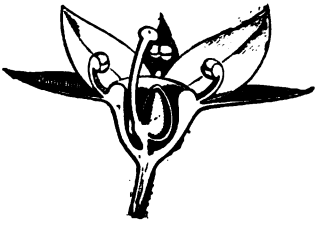


Fig. 358. — Coupe de la fleur d'Alchemille.

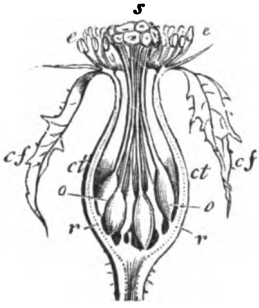


Fig. 359. — Rosa.

(*Rosa*), ou encore un fruit multiple de 5 gousses (*Quillaja*). Chez les *Pomées*, les carpelles concrescents avec le tube réceptaculaire forment un fruit charnu dont la zone externe est formée par le réceptacle et la zone interne seulement par le pistil

Digitized by Google

(*Pyrus*). La graine est ordinairement exalbuminée. l'embryon est droit, rarement enroulé (*Quillaja*). Les Rosacées sont des arbres, arbustes ou herbes, à feuilles le plus souvent alternes, fréquemment composées, presque toujours stipulées; elles sont

Fig. 360. — Fleur du Pommier coupée en long.

Fig. 361. — Coupe d'un carpelle du Rosier.

Fig. 362. — Fraise.

Fig. 363. — Framboise.

riches en tannin, en gomme provenant d'une altération de la tige; elles fournissent un grand nombre de fruits comestibles.

On connaît plus de 1500 espèces de Rosacées répandues dans toutes les zones.

Clef. — Série A. — Carpelles libres, développés en fruits en dehors de toute enveloppe réceptaculaire :

I. *PRUNÉES.* — Un carpelle, 2 ovules ascendants (fig. 355); drupe, feuilles simples ..... PRUNUS.

II. *SPIRÉES.* — Carpelles 5, en verticille (fig. 356);

× Fleurs toutes complètes; fruit folliculaire. SPIRÆA.

×× Fleurs polygames dioïques; fruit composé de 5 gousses..... QUILLAYA.

Digitized by Google

III. *FRAGARIÉES.* — Nombreux carpelles 1-2-ovulés (fig. 357) :
a. Nombreux akènes sur un réceptacle charnu. FRAGARIA.
b. Akènes sur un réceptacle sec..... POTENTILLA.
c. Styles accrescents après la floraison..... GEUM.
d. Petites drupes sur un réceptacle charnu; arbustes épineux..... RUBUS.

Série B. — Carpelles libres ou concrescents, dans une cavité réceptaculaire, à parois sèches ou charnues :

IV. *AGRIMONIÉES.* — Akènes libres dans un tube sec (fig. 358) :
a. Fleurs pétalées :
× Fleurs complètes, herbes; étamines 10. AGRIMONIA.
×× Fleurs polygames dioïques; étamines 20; arbre élevé..... BRAYERA.
b. Fleurs apétales tétramères :
× Calice et calicule 1-4 étamines..... ... ALCHEMILLA.
×× Périgone simple; 4-8 étamines..... POTERIUM.

V. *ROSÉES.* — Nombreux carpelles devenant des akènes dans un tube charnu (fig. 359)..... ROSA.

VI. *POMÉES.* — 1-5 carpelles devenant charnus et concrescents avec le tube accru et charnu qui les contient (fig. 360) :
a. Arbres à feuilles caduques :
× Endocarpe coriace; fruits à pépins :
O Loges biovulées..... PYRUS.
OO Loges pluriovulées, pluriséminées. CYDONIA.
×× Endocarpe fragile, peu distinct..... SORBUS.
××× Endocarpe osseux, formant un noyau autour de la graine..... CRATÆGUS.
b. Arbres à feuilles persistantes; baie à endocarpe membraneux..... PHOTINIA.

I. — *PRUNÉES.*

Prunus. — Les *Prunus* sont des Rosacées à un seul carpelle devenant une drupe; le calice ainsi que la coupe du réceptacle sur les bords de laquelle il s'insère, avec 5 pétales et une vingtaine d'étamines, sont caducs; le carpelle solitaire contient 2 ovules dont un seul se développe généralement; la drupe a un épicarpe glabre ou velouté, un endocarpe formant autour de la graine un noyau lisse ou rugueux.

Clef. — A. Sect. *Amygdalus.* — Drupe veloutée; feuilles condupliquées dans la préfoliaison :
a. Mésocarpe charnu; noyau sillonné..... P. PERSICA.
b. Mésocarpe coriace; noyau criblé..... P. AMYGDALUS.

Digitized by Google

B. Sect. *Armeniaca*. — Drupe veloutée ; noyau creusé d'un sillon sur les bords ; préfoliaison convolutée..... P. ARMENIACA.
C. Sect. *Euprunus*. — Drupe glabre, glauque, préfoliaison convolutée..... P. DOMESTICA.
D. Sect. *Cerasus*. — Drupe glabre, longuement pédonculée, brillante ; préfoliaison condupliquée ; fleurs solitaires ou en ombelle.. P. CERASUS.
E. Sect. *Lauro-cerasus*. — Drupe glabre ; préfoliaison condupliquée ; fleurs en grappes :
a. Feuilles persistantes ..... P. LAURO-CERASUS.
b. Feuilles caduques :
× Grappes dressées (Amérique)..... P. SEROTINA.
×× Grappes pendantes..... P. PADUS.
××× Grappe courte, dressée, corymbiforme. P. MAHALEB.

Prunus Amygdalus. *Amandier*. — Arbres à feuilles lancéolées aiguës, à stipules linéaires caduques, à fleurs solitaires ou fasciculées sur les branches de l'année précédente et apparaissant avant les feuilles ; périanthe pentamère, étamines nombreuses, ovaire formé d'un seul carpelle uniloculaire, bi-ovulé ; le fruit est une drupe à sarcocarpe se séparant en 2 valves, graine huileuse.

Fig. 364. — Coupe d'une Cerise.

Fig. 365. — Préfoliaison condupliquée de l'Amandier.

Hab. — Nord Afrique, Asie occidentale et cultivé.

Prop. et usages. — Les Amandes sont suivant les variétés douces ou amères. Les *Amandes douces* servent à l'extraction d'une huile estimée, à la préparation de la pâte à looch, du sirop d'orgeat.

Les *Amandes amères*, qui sont plus petites, contiennent également de l'huile grasse, mais de plus un glucoside, l'*Amygdaline*, qui, sous l'influence d'un ferment soluble, l'*Emulsine*, dissout au contact de l'eau, se dédouble en *glucose*, *essence d'Amandes amères* et *acide cyanhydrique*. Les Amandes amères jouissent donc des propriétés thérapeutiques et toxiques de l'acide cyanhy-

Digitized by Google

drique; elles sont aussi employées pour masquer les odeurs désagréables de certains médicaments.

Avec les Amandes amères on prépare l'*Essence d'Amandes amères* et l'*Eau distillée d'Amandes amères*. On l'emploie aussi le plus souvent pour la préparation de l'*Huile d'Amandes douces*; c'est du tourteau que l'on retire l'essence.

L'Émulsine est localisée dans le péricycle de la tigelle, de la gemmule et de la radicule et dans l'endoderme et le péricycle des faisceaux des cotylédons; l'Amygdaline se trouve seulement dans le parenchyme des cotylédons.

Prunus Persica. *Pêcher*. — Est une espèce voisine de l'Amandier, originaire de la Chine; il fournit un fruit justement apprécié; son amande est amère et contient beaucoup d'Amygdaline. Les *fleurs de Pêcher* servent à confectionner le Sirop de fleurs de Pêcher, les *feuilles de Pêcher* sont diurétiques.

Prunus Armeniaca. — L'*Abricotier* est également originaire de Chine et cultivé en grand en Asie et dans le nord de l'Afrique et en Europe; donne une huile d'Abricot.

Prunus domestica. *Prunier*. — Arbre peu élevé à feuilles alternes, ovales aiguës; le fruit est une drupe, lisse, globuleuse ou ovoïde, ambrée ou pourpre foncé.

Hab. — Originaire du sud du Caucase.

Prop. et usages. — Les nombreuses variétés de Prunes sont comestibles; certaines sont desséchées et deviennent des *Pruneaux* employés fréquemment comme laxatif; ils contiennent du glucose, de la gomme et de l'acide malique.

Prunus Cerasus. *Cerisier*. — Le Cerisier a des fleurs longuement pédonculées auxquelles succèdent des drupes lisses.

Hab. — Originaire de la région méditerranéenne; présente dans les cultures de nombreuses variétés.

Prop. et usages. — Le fruit est consommé frais, sert à la préparation du Kirsch, d'un ratafia; les amandes sont employées comme condiment en Orient. Les *Griottes* ou Cerises acides servent à la préparation du suc de Cerise qui sert à confectionner le Sirop de Cerise.

Les Cerisiers laissent exsuder une gomme connue sous le nom de *Gomme de Cerisier*, composée de *Cerasine* qui gonfle dans l'eau sans se dissoudre et de *Cerabine* soluble comme l'*Arabine*.

Digitized by Google

Enfin les *Queues de Cerises* passent pour diurétiques et calmantes.

Prunus Lauro-Cerasus. *Laurier-Cerise.* — Petit arbre à feuilles allongées, lisses, coriaces, persistantes; près de la base de la feuille, contre la nervure médiane, se trouvent 2 à 4 glandes plates qui noircissent sur les feuilles détachées; fleurs en grappes dressées.

Hab. — Originaire du sud du Caucase; cultivé comme plante d'agrément.

Prop. et usages. — Les feuilles du

Fig. 366. — Prunus Lauro-Cerasus.

Fig. 367. — Feuille de Laurier-Cerise.

Laurier-Cerise exhalent quand on les froisse une odeur d'Amande amère; elles contiennent en effet un glucoside, l'*Amygdaline*, qui sous l'influence de l'*Emulsine* se dédouble en glucose, *Essence d'Amandes amères* et *acide cyanhydrique*.

Pour l'usage médical on prépare de l'*Eau distillée de feuilles*

Digitized by Google

de Laurier-Cerise qui agit, par l'acide cyanhydrique, comme sédatif. On emploie aussi les feuilles en nature pour aromatiser les laitages par l'essence d'Amandes amères qui se produit aussi au contact de l'eau.

Structure de la feuille de Laurier-Cerise (fig. 368) : épiderme glabre, cuticule assez épaisse, stomates à la face inférieure, mésophylle avec deux rangées de cellules en palissade et parenchyme lacuneux ; les nervures présentent tout autour du sys-

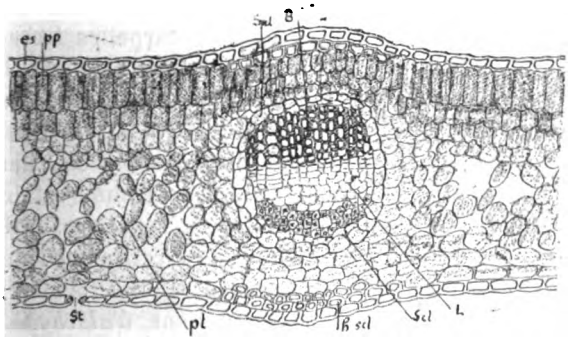


Fig. 368. — Coupe de la feuille du Laurier-Cerise passant par une nervure secondaire. — *es*, épiderme supérieur; *pp*, parenchyme en palissade; *pl*, parenchyme lacuneux; *st*, stomate; *end*, endoderme formé par des cellules contenant l'*émulsine*; B, bois; L, liber; *scl*, péricycle sclérifié (d'après Guignard).

tème libéro-ligneux un endoderme très apparent, à larges cellules polygonales ; c'est dans cette gaine endodermique et dans les cellules du péricycle qu'est localisée l'*Émulsine* ou *Synaptase*, tandis que l'*Amygdaline* est répartie dans tout le parenchyme vert (Guignard).

Prunus serotina. *Prunier de Virginie.* — Contient aussi de l'acide cyanhydrique et de plus du *tannin* ; est un médicament sédatif et tonique qu'on utilise dans les affections du poumon et du cœur. Employé en Amérique.

Prunus spinosa et **P. Insititia.** *Prunellier.* — Arbrisseau épineux très répandu en Europe ; donne un petit fruit acerbe qui sert à préparer une liqueur estimée qui emprunte aux noyaux son parfum vanillé. — Feuilles, aussi aromatiques, ont parfois servi à falsifier le Thé.

Digitized by Google

Prunus Padus. — Fleurs en longues grappes pendantes, feuilles caduques ; assez commun en Europe.

Les bourgeons distillés donnent 0,05 p. 100 d'acide cyanhydrique, ils pourraient être employés au même titre que le Laurier-Cerise.

II. — *SPIRÉES.*

Spiræa Ulmaria. *Reine des prés, Ulmaire.* — Herbe vivace à feuilles pennatiséquées, à folioles sessiles inégales ; fleurs petites, blanches, nombreuses, très odorantes, carpelles libres devenant des follicules. — *Fl.* Juin.

Hab. — Europe, Amérique.

Prop. et usages. — Les feuilles sont astringentes, les fleurs ont été employées comme astringentes, diurétiques, sédatives, antirhumatismales. On retire une essence des sommités, elle est formée presque exclusivement d'*aldéhyde salicylique* avec un terpène et un camphre.

Fig. 369. — Spiræa Ulmaria.

Spiræa Filipendula. La *Filipendule* a une racine renflée à tubercules ovoïdes fusiformes qui constituent une drogue, la *Racine de Filipendule*, astringente et diurétique.

Spiræa salicifolia de Chine, cultivée dans les jardins d'Europe. Les Chinois emploient, dit-on, ses feuilles pour falsifier le Thé.

Gillenia trifoliata et **G. stipulacea.** *American Ipeca.* — Les racines de ces plantes voisines des Spirées ont l'aspect d'Ipéca et sont employées aux États-Unis comme succédané de l'Ipéca même dans le traitement de la dysenterie.

Quillaja Smegmodermos. *Bois de Panama.* — Arbre à feuilles simples, alternes, persistantes ; fleurs polygames ; le fruit est formé à la maturité par 5 gousses à graines ailées.

Hab. — Amérique méridionale.

Prop. et usages. — L'écorce est connue sous le nom de *Bois de Panama.*

Digitized by Google

On en a isolé de la *Saponine*; la *Lactosine*, hydrate de carbone; l'*acide quillajacique*, glucoside acide se dédoublant en glucose et *Sapogénine* toxique; *Sapotoxine*, glucoside neutre toxique.

L'écorce de *Quillaja* a été proposée pour remplacer le *Polygala Senega* comme expectorant; on utilise la teinture de cette écorce pour faire des émulsions (Coaltar saponiné, etc.).

Le *Q. saponaria* et le *Q. brasiliensis* ont les mêmes propriétés.

III. — *FRAGARIÉES.*

Fragaria vesca. *Fraisier*. — Herbe vivace à rhizome épais, à rameaux allongés en coulants; feuilles trifoliolées stipulées; fleurs blanches, 5-mères, à calice accompagné d'un calicule; éta-

Fig. 370.

Fig. 371.

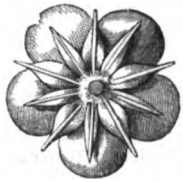


Fig. 372.

Fig. 370 à 372. — Fragaria vesca.

mines 20 ou plus; carpelles très nombreux, insérés sur un réceptacle qui devient succulent à la maturité, tandis que les fruits multiples deviennent de petits akènes. — *Fl.* Été, automne.

Digitized by Google

Hab. — Les bois de l'Europe.

Les Fraisiers présentent dans la culture de nombreuses variétés provenant de croisements d'espèces américaines.

Prop. et usages. — Le rhizome de Fraisier, connu sous le nom de *Racine de fraisier*, est très astringent ; le fruit a joui d'une certaine vogue comme antigoutteux, dépuratif.

Potentilla Tormentilla. *Tormentille.* — Les Potentilles sont des Fraisiers à réceptacle non charnu ; la Tormentille est remarquable par son rhizome épais, brun rougeâtre, ses tiges grêles étalées, ses fleurs jaunes petites, tétramères. — *Fl.* Mai-juillet.

Hab. — Europe, bois, prairies.

Prop. et usages. — Rhizome très astringent.

Fig. 373. — Potentilla Tormentilla.

Fig. 374. — Potentilla reptans.

Potentilla reptans. *Quintefeuille.* — Rhizome ligneux cylindrique allongé; tiges longuement radicantes; feuilles 5-foliolées; fleurs pentamères grandes à pédoncules plus longs que les feuilles.

Hab. — Commune dans les lieux humides.

Prop. et usages. — Le *Rhizome de Quintefeuille* était autrefois très usité dans le traitement des diarrhées et de la dysenterie; il est amer et astringent.

Potentilla anserina, Argentine. — Feuilles composées pennées

Digitized by Google

à folioles blanches argentées, fleurs jaunes. Les *feuilles d'Argentine* sont astringentes.

Geum urbanum. *Benoite.* — Dans les *Geum* les styles sont persistants et accrescents, souvent genouillés au sommet; rhizome astringent et aromatique, autrefois très estimé.

Rubus fruticosus. *Ronce.* — Fleurs semblables à celles du Fraisier, mais sans calicule et à carpelles devenant de petites drupes à la maturité. Tiges grimpantes fortement aiguillonnées ; feuilles composées. — *Fl.* Été, automne.

Hab. — Les bois, les haies.

Prop. et usages. — On emploie en France, comme astringent, les feuilles de différentes Ronces; en Amérique, c'est l'écorce de la racine du *R. villosus* qui est usitée. Certains *Rubus* fournissent des fruits estimés, la Framboise, *R. idæus*, et le *R. chamæmorus* des régions polaires.

Fig. 375. — Rubus fruticosus.

IV. — *AGRIMONIÉES.*

Agrimonia Eupatoria L. *Aigremoine Eupatoire.* — Herbe vivace velue à racines rameuses, tige dressée, à feuilles pennatiséquées à segments dentés, stipules grandes embrassantes. Fleurs petites jaunes, en longues grappes terminales, pentamères, à 2-3 carpelles inclus dans un réceptacle profond, hérissé d'épines crochues; à la maturité un seul akène se développe et reste enfermé dans le réceptacle sec et induré.

Fl. — Été.

Hab. — Haies, lieux incultes, Europe, région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Feuilles autrefois employées comme astringentes.

Poterium sanguisorba. *Grande Pimprenelle.* — Plante vivace

Digitized by Google

à feuilles imparipennées, tige dressée, fleurs tétramères à pétales en épi ovale, calice à tube quadrangulaire, 4 étamines insérées sur la gorge du calice, un akène renfermé dans le tube induré subéreux du calice.

Fig. 376. — Agrimonia Eupatoria.

Fig. 377. — Poterium sanguisorba.

Hab. — Prés humides en Europe.

Prop. et usages. — Feuilles employées comme condiment, racine astringente diurétique.

Brayera anthelmintica. *Hagenia abyssinica*. *Kousso*. — Arbre à rameaux velus, feuilles composées pennées, à gaine

Fig. 378. — Fleur femelle de Kousso avec deux bractées à la base.

et stipules à la base; les fleurs petites, verdâtres, nombreuses, en grappes axillaires ramifiées; les mâles présentent une

Digitized by Google

triple enveloppe florale, l'externe est un calicule : les pétales sont plus courts que le calice, les étamines sont au nombre de 15-30. Au centre on ne trouve que 2 carpelles abortifs. Les fleurs femelles ont un réceptacle plus profond portant calicule, calice et corolle et des étamines stériles. Au fond de la coupe on trouve 2 carpelles uniovulés à styles terminés par des stigmates larges, papilleux ; le fruit devient un akène enveloppé par le réceptacle desséché.

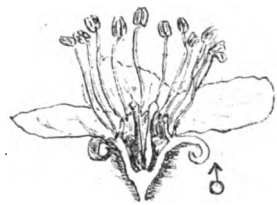


Fig. 379. — Fleur mâle de Kousso avec pistil abortif.

Hab. — Abyssinie, région montagneuse, et cultivé dans le même pays.

Prop. et usages. — Ce sont les inflorescences qui sont récoltées, desséchées et livrées au commerce sous le nom de *Kousso*.

Les inflorescences femelles caractérisées par leurs bractées rouges sont plus actives, les inflorescences mâles qui constituent le *Kousso vert* doivent être rejetées.

On a retiré de l'extrait éthéré du Kousso la *Koussotoxine*, qui paraît être le principe ténifuge ; c'est un poison musculaire.

Le Kousso est employé très communément en Abyssinie comme ténifuge ; son usage s'est aussi introduit en Europe.

V. — *ROSÉES.*

Rosa gallica. *Rosier de Provins.* — Petit arbuste à racine rampante, à feuilles 5-7-foliolées, vert foncé en dessus, finement tomenteuses en dessous, doublement dentées en scie ; fleurs grandes odorantes, pourpre foncé, généralement demi-doubles ; styles distincts, plus courts que les étamines ; fruits globuleux ou ovoïdes rouges. — *Fl.* Mai, juin.

Hab. — Europe, Asie.

Prop. et usages. — On récolte les pétales des *Roses de Provins* pour préparer des infusions légèrement astringentes et une *Conserves de roses* considérée comme tonique et le *miel rosat.*

Rosa centifolia. *Rose pâle*, *Rose choux.* — Fleurs grandes,

Digitized by Google

très doubles, roses; pédoncule glanduleux ainsi que le réceptacle; fruit orange.

Hab. — Forme de jardins provenant d'une espèce asiatique.

Prop. et usages. — Les pétales de Roses donnent, par la distillation, l'*Eau de Roses* employée pour les collyres.

Le parfum pénétrant des Roses peut être isolé sous forme d'huile essentielle (*vraie essence de Roses*). En Roumélie et dans l'Inde on obtient ce produit par une série de distillations des pétales du *R. damascena*.

Il faut 25000 kilos de pétales pour faire un litre d'essence qui se compose en grande partie de géraniol. On a aussi constaté la présence d'autres produits à odeur de miel communiquant au mélange le parfum particulier de la Rose.

Rosa moschata, en arabe *Neseri*. — Grand Rosier grimpant à feuillage foncé simple donnant de grandes panicules de fleurs blanches très odorantes.

Hab. — Orient, cultivé et subspontané sur la côte barbaresque et notamment en Tunisie où il est distillé pour faire de l'*Eau de Roses*.

Fig. 380. — Rosa canina.

Rosa canina. *Églantier.* — Arbuste souvent élevé à rameaux allongés, arqués; feuilles à folioles simplement dentées; 2-3 fleurs en cyme, à pétales roses, jaunâtres à la base; carpelles nombreux devenant des akènes velus, enfermés dans un réceptacle charnu, rouge.

Fl. — Mai-juin.

Hab. — Haies, buissons.

Prop. et usages. — Le réceptacle avec les akènes inclus constituent un fruit composé connu sous le nom de *Cynorrhodon*; on en prépare des conserves légèrement astringentes. Les poils qui enveloppent les akènes agissent sur les helminthes.

Les *Bedegars* sont des galles moussues produites par les piqûres du *Rhodites rosarum*; elles sont astringentes.

Digitized by Google

VI. — *POMÉES.*

Cydonia vulgaris. *Cognassier.* — Petit arbre à feuilles ovales couvertes de duvet en dessous, à fleurs grandes, rosées, solitaires ; le fruit, jaune doré, est très parfumé à la maturité, les graines ou pépins sont *superposées au nombre de 8 à 15* dans chaque loge.

Hab. — Originaire de l'Asie tempérée. Cultivé.

Prop. et usages. — Les *Coings* renferment du sucre, du tannin, de l'acide malique, de la pectine et une essence. Le suc de Coing est employé pour la préparation du *Sirop de Coing* et de la gelée de Coing. Les *semences du Coing* donnent abondamment un mucilage qui les a fait utiliser dans le traitement des entérites, de la dysenterie et comme émollientes en lotions pour les yeux.

Pyrus communis L. *Poirier.* — Arbre à feuilles ovales ou arrondies longuement pétiolées ; les fleurs, en corymbe, ont un réceptacle en forme de coupe profonde et portant sur ses bords 5 sépales, 5 pétales, de nombreuses étamines à anthères pourpres ; les 5 carpelles sont au fond de la coupe et lui adhèrent par leurs ovaires, tandis que les 5 styles sont libres à la maturité ; le fruit est formé à la fois par le tube du réceptacle et les ovaires accrus ; il présente 5 loges tapissées par un endocarpe cartilagineux et logeant 1-2 graines. — *Fl.* Avril-mai.

Hab. — Bois. Europe et Asie tempérée, cultivé.

Prop. et usages. — Le Poirier fournit un fruit bien connu ; une espèce voisine, le *P. nivalis* ou *P. salviæfolia à feuilles tomenteuses en dessous*, est cultivé pour la production du poiré.

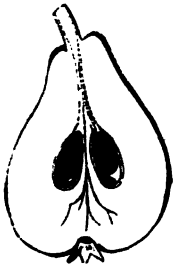


Fig. 381. — Poire coupée longitudinalement.

Fig. 382. — Pomme coupée transversalement.

Pyrus malus L. *Pommier.* — Diffère du précédent par ses styles soudés à la base et le fruit ombiliqué à l'insertion du pédoncule.

Fl. — Printemps.

Digitized by Google

Hab. — Originaire de l'Europe et de l'Asie tempérée, cultivé.

Prop. et usages. — Fruit comestible et servant à fabriquer le cidre.

Sorbus domestica. *Sorbier.*

Hab. — Europe.

Prop. et usages. — Fruits très astringents avant la maturité; on mange les Sorbes blettes.

Cratægus Mespilus. Néflier. — Fruit comestible. Europe.

Cratægus Azarolus L. Azarolier. — Fruit comestible, région méditerranéenne.

Cratægus oxyacantha L. Aubépine.

Photinia japonica; *Eryobothrya japonica*, Bibassier ou Néflier du Japon. — Cultivé dans la région méditerranéenne où il fournit abondamment un fruit comestible qui pourrait aussi donner un cidre. Le pépin très volumineux est riche en Amygdaline.

Fig. 383. — Cratægus Mespilus.

Fig. 384. — Cratægus Azarolus.

LÉGUMINEUSES.

Les Légumineuses constituent une des plus importantes familles dialypétales superovariées, diplostémones. Les fleurs, généralement hermaphrodites, sont le plus souvent pentamères, tantôt régulières (*Mimosées*), tantôt irrégulières (*Papilionacées*), avec deux cycles de 5 étamines et *un pistil formé d'un seul carpelle*, qui devient une *gousse* ou *légume*, rarement

Digitized by Google

un akène ou une drupe. Le calice quelquefois rudimentaire (*Mimosées*) est dialysépale (*Césalpiniées*) ou gamosépale bilabié (*Papilionacées*). La préfloraison est imbriquée ou valvaire

Fig. 385. — Diagramme de la fleur d'une Papilionacée.

Fig. 386. — Diagramme de la fleur d'une Césalpiniée.

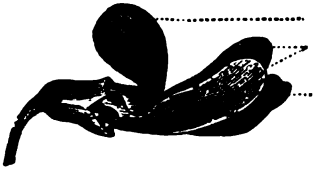


Fig. 387. — Fleur papilionacée.

Fig. 388. — Corolle du Pois.

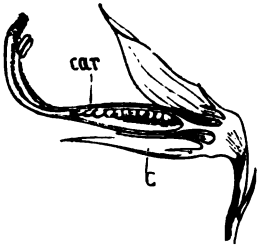


Fig. 389. — Coupe de l'ovaire du Pois.

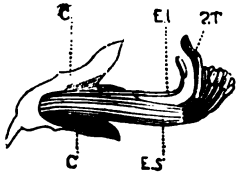


Fig. 390. — Androcée du Pois.

(*Mimosées*), le sépale médian est généralement antérieur; la corolle a ses pétales égaux chez les Mimosées. Chez les Papilionacées et les Césalpiniées, ils sont inégaux. Le pétale médian qui est postérieur (étendard) recouvre les deux latéraux (ailes

Digitized by Google

qui à leur tour recouvrent les deux antérieurs (carène) chez les Papilionacées (fig. 385); tandis que chez les Césalpiniées les pétales antérieurs recouvrent les latéraux qui recouvrent à leur tour le postérieur (fig. 386). Il n'est pas rare de rencontrer des corolles gamopétales chez les Légumineuses (*Acacia*, *Trifolium*).

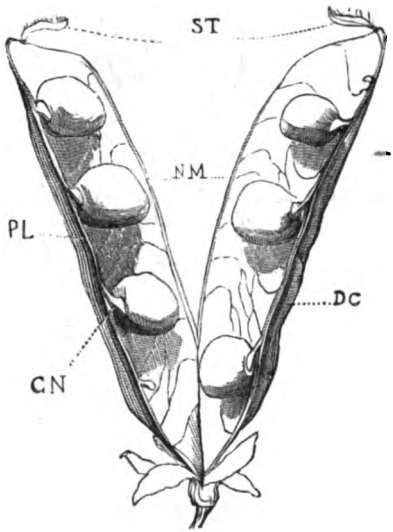


Fig. 391. — Gousse de Pois.

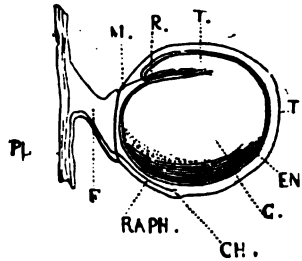


Fig. 392. — Pois. — Pl, placenta; F, fumicole; T, EN, tégument; R, radicule; C, cotylédon.

Ce sont les 2 pétales antérieurs qui sont le plus souvent unis pour former la carène. Les 10 étamines de l'androcée sont toutes libres (*Sophora*, *Anagyris*, *Cæsalpinia*, etc.) ou toutes soudées en un tube (*Genistées*), ou encore 9 soudées en un tube fendu supérieurement, en face de l'étamine supérieure libre (fig. 390).

On observe assez souvent une réduction de l'androcée typique, par avortement; des staminodes remplacent alors les étamines absentes (*Cassia*, *Tamarindus*). Rarement les étamines sont nombreuses par ramification (*Acacia*). Le pistil se compose d'un seul carpelle sessile ou stipité ayant la suture dorsale tournée en avant; il est superposé au sépale antérieur

Digitized by Google

La suture ventrale porte sur chacun de ses bords une rangée d'ovules anatropes ou campylotropes ou bien quelquefois 2 ou 1 seul ovule ; il existe cependant quelques Légumineuses pluricarpellées ; certaines (*Affonseu*) ont 5 carpelles à leur gynécée. Le fruit, qui s'appelle *gousse* ou *légume*, s'ouvre normalement par ses deux sutures, rarement par la seule suture ventrale (*Trigonella*) ; la gousse est parfois indéhiscente (*Caroubier*), ou bien elle s'étrangle entre les graines et se fractionne transversalement en autant d'akènes (*Hedysarum*) ; ailleurs le fruit se réduit à un seul akène devenant samaroïde chez les *Pterocarpus*, *Toluifera*. Enfin c'est une drupe semblable à une Amande ou à une Prune chez les *Coumarouna* et *Andira*. Les fruits de certaines Légumineuses s'enfoncent dans le sol et mûrissent leurs graines sous terre (*Arachis*). La graine est albuminée (*Mimosa*, *Ceratonia*, *Cassia*) ou plus souvent exalbuminée, l'embryon est droit chez les Césalpiniées et Mimosées, courbe chez les Papilionacées.

Les cotylédons sont le plus souvent riches en amidon d'une forme spéciale et en aleurone qui parfois domine (fig. 393).

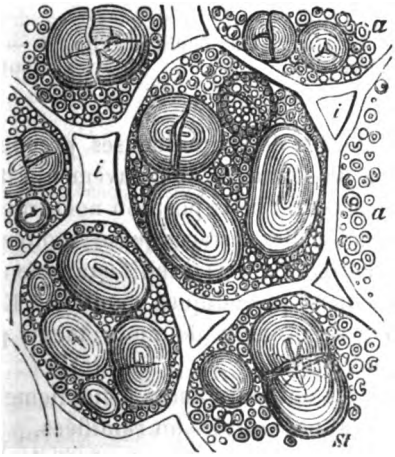


Fig. 393. — Cotylédons du Pois.

Les Légumineuses sont des herbes annuelles ou vivaces, des arbustes ou de grands arbres ; un certain nombre sont grim-

Digitized by Google

pantes ou volubiles. Les feuilles sont généralement isolées, stipulées, composées pennées ou palmées, très rarement simples ; chez certains Acacias, le pétiole se dilate en phyllade ; chez les Viciées, les folioles peuvent se transformer en vrilles, les fonctions assimilatrices sont alors assurées par les stipules très développées.

Fig. 394. — *Acacia melanoxylon*, feuilles et phyllodes.

Fig. 395. — *Lathyrus Aphaca*, les stipules remplacent la feuille.

Beaucoup de feuilles de Légumineuses prennent pendant la nuit une position de sommeil ; ce mouvement est accompli par des renflements moteurs ; cette position nocturne, est caractérisée par le reploiement des surfaces qui se recouvrent de diverses manières. Les feuilles de certaines Légumineuses sont aussi douées de mouvements périodiques spontanés. Enfin, on trouve chez la Sensitive un exemple de mouvements provoqués par une irritation mécanique.

Les Légumineuses ont leurs fleurs généralement groupées en épis, capitules, grappes simples ou ramifiées.

Les racines des Légumineuses portent généralement des *nodosités* de grosseur très variable ; ces nodosités sont provoquées par des Bactériacées qui, en fixant l'azote de l'air, contribuent à l'alimentation de la plante qui les héberge. On explique ainsi

Digitized by Google

le rôle important joué en agriculture par les Légumineuses qui, de tout temps, ont été regardées comme améliorant la terre qui les nourrit.

Les Légumineuses sont étroitement alliées aux *Rosacées*, dont elles ne diffèrent que par l'orientation de la fleur et le pistil à un seul carpelle ; elles se rapprochent aussi des *Géraniales*. Certains genres rappellent les Térébinthacées (*Ceratonia*).

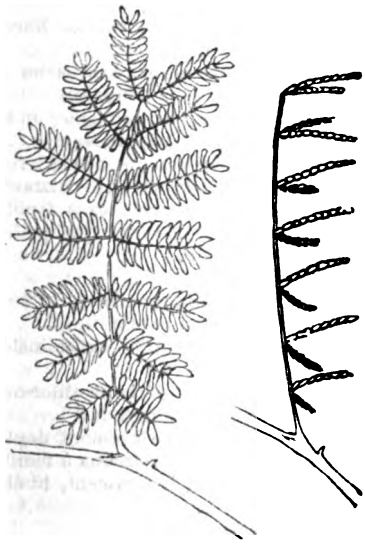


Fig. 396. — Feuille d'Acacia Farnèse. — A, le jour ; B, la nuit (Darwin).

Les Légumineuses ne comprennent pas moins de 7000 espèces réparties en 400 genres dispersés sur toute la surface du globe ; les espèces arborescentes abondent dans les contrées chaudes.

Les genres sont groupés en trois sous-familles :

I. Mimosées. — Corolle régulière, calice valvaire, embryon droit.

II. Césalpiniées. — Corolle plus ou moins irrégulière à pétale postérieurre couvert, dans le bouton, par les latéraux ; embryon droit.

III. Papilionacées. — Fleurs irrégulières, calice gamopétale, pétale postérieur (étendard) recouvrant les latéraux (ailes) ; embryon courbe.

Digitized by Google

Sf. *PAPILIONACÉES.*

Clef. — I. *Genistées.* — Étamines toutes soudées en tube, feuilles composées digitées :

a. Arbustes unitrifoliolés, étamines inégales :

× Calice spathacé unilabié..... SPARTIUM.

×× Calice bilabié, 3 dents unies à la lèvre inférieure..... CYTISUS.

××× Calice bilabié, dents distinctes..... GENISTA.

b. Feuilles digitées, 5-9 foliolées..... LUPINUS.

II. *Podalyriées.* — Étamines libres, feuilles trifoliolées, arbustes, pétales de la carène libres, gousse volumineuse stipitée..... ANAGYRIS.

III. *Sophorées.* — Étamines libres, arbres ou arbustes à feuilles composées pennées :

× Gousse épaisse, moniliforme, indéhiscente, fleurs papilionacées..... SOPHORA.

×× Gousse monosperme, étendard large, les autres pétales étroits et distants. TOLUIFERA.

IV. *Dalbergiées.* — Arbres ou arbustes à feuilles pennées, à fruit indéhiscent quelquefois charnu ou monosperme.

a. *Fruit sec :*

× Arbre, fruit suborbiculaire, atténué en aile sur son contour..... PTEROCARPUS.

×× Fruit allongé à 4 ailes longitudinales. PISCIDIA.

b. *Fruit drupacé :*

× Calice à 2 lobes supérieurs aliformes, 3 inférieurs minimes..... .... COUMAROUNA.

×× Calice tronqué ou brièvement denté. ANDIRA.

V. *Hédysarées.* — Herbes ou arbrisseaux à feuilles pennées, à *fruit articulé*, indéhiscent, 10 étamines diadelphes 9 + 1.

a. Gousse bi-pluri-articulée.

× Fl. en ombelle axillaire..... CORONILLA.

×× Fl. en grappe..... HEDYSARUM.

b. Gousse toruleuse, 2-3 séminée, mûrissant sous terre..... ARACHIS.

VI. *Trifoliées.* — Herbes non grimpantes à feuilles trifoliolées, à folioles dentées, à fruit souvent indéhiscent.

a. 10 étamines monadelphes, gousse bivalve. ONONIS.

b. Corolle gamopétale, gousse petite indéhiscente..... TRIFOLIUM.

c. Gousse arquée ou en spirale.... ..... MEDICAGO.

d. Gousse subglobuleuse, petite, épaisse, indéhiscente ou tardivement bivalve..... MELILOTUS.

e. Gousse allongée droite ou arquée, indéhiscente ou ne s'ouvrant que par la suture ventrale..... TRIGONELLA.

VII. *Galegées.* — Feuilles pennées, sans vrilles, herbes, arbustes ou arbres à gousse membra-

Digitized by Google

neuse généralement bivalve, rarement indéhiscente :

a. Herbe à fleur en grappe axillaire, gousse subcylindrique polysperme..... GALEGA.

b. Arbres à fleurs en grappes axillaires, gousse à suture dorsale épaissie..... ROBINIA.

c. Anthères à connectif appendiculé d'un mucron ou d'une glande.... ..... INDIGOFERA.

d. Gousse à nervure dorsale prolongée dans l'intérieur du fruit sous forme de cloison. ASTRAGALUS.

e. Étamines de deux grandeurs, anthères à loges confluentes au sommet..... GLYCYRRHIZA.

f. Gousse membraneuse gonflée..... COLUTEA.

VIII. *Phaséolées.* — Herbes grimpantes, rarement frutescentes, feuilles trifoliolées, stipellées, les primordiales opposées :

a. Carène tordue :

× Style simplement barbu au sommet. PHASEOLUS.

×× Style pourvu au-dessous du stigmate d'un appendice en capuchon, hile de la graine très long..... PHYSOSTIGMA.

b. Carène grande non tordue :

× Étendard plus court que les ailes, étamines de deux formes..... ... MUCUNA.

×× Fruit plat coriace ligneux, déhiscent au sommet seulement où se trouve une graine.. ..... BUTEA.

××× Arbre, étendard très long..... ERYTHRINA.

IX. *Viciées.* — Feuilles paripennées le plus souvent prolongées en vrille, ou phyllodes à vrille (*f.* imparipennées dans *Cicer*), inflorescence axillaire.

a. 10 étamines.

1. Tube des étamines tronqué obliquement :

× Feuilles imparipennées, gousses vésiculeuses..... ..... CICER.

×× Feuilles paripennées :

O Gousse polysperme, graines rondes. VICIA.

OO Gousse à 1-2 graines lenticulaires. LENS.

2. Tube staminal tronqué à angle droit :

× Style comprimé d'avant en arrière... LATHYRUS.

×× Style comprimé latéralement..... PISUM.

b. 9 étamines, tige ligneuse à la base, vrilles abortives..... ABRUS.

Genistées.

Cytisus scoparius (*Sarothamnus*). *Genêt à balai.* — Arbrisseau à feuilles inférieures pétiolées, les supérieures sessiles, uni-

Digitized by Google

foliolées, style contourné épaissi au sommet, gousse très poilue sur les bords.

Fig. 397. — Cytisus scoparius.

Hab. — Europe, terrains siliceux.

Prop. et usages. — On a isolé de ce Genêt la *Spartéine*, dont le sulfate est employé dans le traitement des affections cardiaques comme régulateur du cœur.

Cytisus Laburnum. *Aubours.* — Arbre ou arbuste à feuilles trifoliolées, pâles en dessous, fleurs jaunes grandes en grappes pendantes, gousse à bord supérieur épais caréné.

Hab. — Europe.

Prop. et usages. — Le Cytise est purgatif, émétique, mais toxique (paralyso-moteur). Toute la plante et surtout les graines, l'écorce et les fleurs sont riches en *Cytisine*.

Les fleurs d'Aubours ont été par méprise employées dans des préparations culinaires à la place des fleurs de *Robinia*; des accidents graves en sont résultés.

Fig. 398. — Ulex Europæus.

Spartium junceum. *Genêt d'Espagne.* — Arbuste à longs rameaux verts, moelleux, striés, flexibles; feuilles peu nombreuses; fleurs jaunes grandes odorantes, en grappe lâche.

Hab. — Région méditerranéenne et cultivé.

Prop. et usages. — Purgatif, diurétique.

Genista tinctoria. — Arbuste à fleurs petites en grappes compactes.

Hab. — Europe.

Prop. et usages. — Fleurs purgatives.

Ulex Europæus. *Ajonc.* — Arbuste épineux à tige velue très

Digitized by Google

rameuse ; feuilles coriaces, contractées au sommet en épine ; commun dans les lieux stériles, Europe. Contient de la Cytisine. — Employé comme diurétique en Angleterre.

Lupinus albus. *Lupin.* — Herbe annuelle à tige dressée, feuilles digitées 5-7-foliolées ; fleurs blanches en grappe terminale ; gousse coriace contractée sur les graines qui sont lenticulaires.

Hab. — Cultivé dans la région méditerranéenne pour sa graine alimentaire.

On a isolé des graines de Lupin la Galactite, qui par hydrolyse donne 60 p. 100 de galactose.

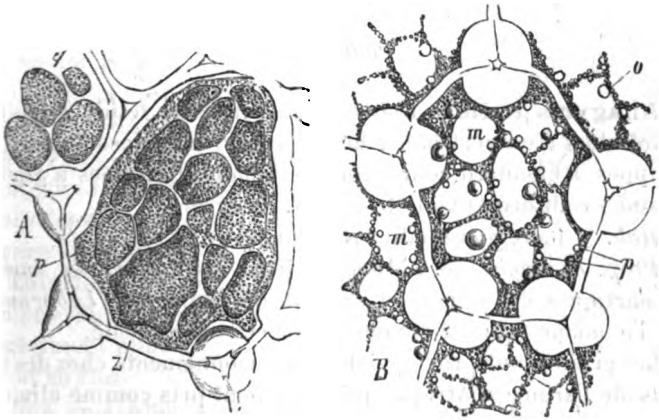


Fig. 399. — Cellules d'un cotylédon de Lupin. — A, dans une dissolution alcoolique d'iode montrant les gros grains d'aleurone ; B, après dissolution des grains d'aleurone par l'acide sulfurique ; *m*, place vide naguère occupée par les grains ; *p*, protoplasma fondamental ; *z*, membrane ; *o*, gouttes d'huile.

Le Lupin blanc contient de la *Lupanine*, alcaloïde, toxique, soluble dans l'eau froide.

Les peuples qui consomment la graine de Lupin la font tremper longuement dans de l'eau qui est renouvelée plusieurs fois. La graine de Lupin blanc était autrefois employée comme diurétique, anthelminthique et emménagogue.

La graine de Lupin ne contient pas d'amidon ; sur une coupe

Digitized by Google

(fig. 399) on observe de gros grains polyédriques d'aleurone avec d'innombrables globoïdes.

Lupinus luteus. — Le Lupin jaune est commun dans la région méditerranéenne. La racine est renflée, tubéreuse. On a isolé des grains de ce Lupin deux alcaloïdes, la *Lupinine*, qui est peu toxique, et la *Lupinidine*, qui est un curarisant faible.

Lupinus angustifolius. Lupin bleu. — Ce Lupin a des feuilles à folioles linéaires, oblongues, des fleurs bleu foncé, des graines d'un gris foncé, marbré de taches blanches et fauves.

Ce Lupin, très répandu dans la région méditerranéenne, est cultivé pour ses graines qui sont parfois utilisées comme Café. On a isolé de ces graines de la *Lupanine*.

Podalyriées.

Anagyris fœtida. *Bois puant.* — Arbuste fétide à feuilles trifoliolées d'un vert pâle ; fleurs jaunes, maculées de noir, en grappes, à étendard court, gousses longues bosselées à graines grandes réniformes violettes. — *Fl.* En hiver.

Hab. — La région méditerranéenne.

Prop. et usages. — L'*Anagyre* jouit des propriétés émétocathartiques des Genêts et surtout du Cytise (*C. Laburnum*). On l'a même proposé comme un succédané du Séné.

Les graines ont provoqué des empoisonnements chez des soldats de l'armée d'Afrique qui en avaient pris comme aliment. On a retiré de cette plante un alcaloïde, l'*Anagyrine*, qui ne paraît pas différer de la *Cytisine*.

Sophorées.

Toluifera Balsamum. *Tolu.* — Arbre à feuilles imparipennées ponctuées, glanduleuses ; fleurs en grappes ; l'étendard est grand avec onglet linéaire et recouvre les quatre autres pétales qui sont égaux, lancéolés ; les 10 étamines sont libres, le fruit long de 5 à 8 centimètres, aplati, ailé, bombé seulement à son sommet, où se trouve une graine.

Hab. — La Colombie, rive droite de la Magdalena.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Le *Baume de Tolu* est retiré de cet arbre au moyen d'incisions. Les poches sécrétrices sont localisées dans le parenchyme cortical. On a retiré du Baume de Tolu 7,5 p. 100 d'un liquide huileux, acide, aromatique, composé presque entièrement d'éther benzylbenzoïque et un peu d'éther benzylcinnamique; 0,05 p. 100 de Vanilline; 12,15 p. 100 d'acide cinnamique et d'acide benzoïque libre; une résine qui, par saponification, donne de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique; un alcool résineux tannique, le tolurésinotannol (Oberländer). Le Baume de Tolu est employé comme balsamique et expectorant, sous forme de *Sirop de Tolu*, *Pastilles de Tolu*; il entre dans le *Baume du Commandeur*.

Fig. 400. — Toluifera Balsamum.

Toluifera Pereræ. — Diffère du précédent par ses feuilles et les rameaux de l'inflorescence légèrement pubescents, le fruit souvent plus petit, plus longuement stipité.

Hab. — L'Amérique centrale, la côte du Baume dans l'État du San-Salvador, le Mexique, le Guatemala, etc.

Prop. et usages. — On retire de cet arbre le *Baume du Pérou*, en supprimant sur le tronc des fragments d'écorce, que l'on remplace par du coton; on chauffe alors l'arbre au moyen de torches, et le baume liquéfié exsude et est absorbé par les plaques de coton, que l'on traite ensuite par l'eau bouillante. Comme le Tolu, le Baume du Pérou est localisé dans l'écorce. Sa composition chimique diffère peu de celle du Tolu. Le Baume du Pérou est employé comme balsamique et expectorant. Le fruit donne aussi un baume (*Baume blanc de Sonsonate*), que l'on retire de sa cavité.

Digitized by Google

Dalbergiées.

Pterocarpus Marsupium. — *Kino du Malabar.* — Grand arbre à feuilles, 5 à 7-foliolées, folioles ovales coriaces; fleurs jaune pâle en grappes lâches ramifiées; fruit stipité orbiculaire à aile périphérique membraneuse; 1 à 2 graines.

Hab. — Inde, Ceylan.

Prop. et usages. — Le suc de cet arbre desséché est le *Kino de l'Inde* ou *du Malabar.* On l'extrait par incision.

Le *Kino* renferme un tannin particulier, l'acide *kinotannique.* Le Kino est employé comme astringent.

D'autres *Kino* sont récoltés, mais moins usités:

Kino du Bengale (*Butea frondosa*).

Kino d'Eucalyptus. Australie.

Kino de la Jamaïque (*Coccoloba uvifera*).

Kino de la Colombie (*Rhizophora Mangle*).

Pterocarpus santalinus. — Arbre des Indes, de Ceylan, Timor, des Philippines, exploité surtout dans la province de Madras. Donne le *Bois de Santal rouge* qui renferme une matière colorante rouge résinoïde. Ce bois est employé dans l'Inde comme astringent et tonique.

Pterocarpus erinaceus et *Pt. Adansonii.* — Bois de sang-dragon du Sénégal, bois dur et incorruptible.

Piscidia erythrina L. *Boisivrant.* — Arbuste à feuilles 5-foliolées, fleurs en grappes, gousse allongée à quatre ailes longitudinales.

Hab. — Les Antilles.

Le *Piscidia* est employé pour la pêche par les habitants des Antilles. L'*écorce de Piscidia* est inscrite dans la Pharmacopée des États-Unis sous le nom de *Jamaica dog wood.* Cette écorce est employée comme hypnotique, elle possède des propriétés analgésiques.

Coumarouna odorata. *Fève Tonka.* — Arbre à feuilles composées; fleurs petites en grappes composées; le fruit est une *drupe* ovoïde semblable à une Amande; la graine est allongée, cylindrique, ridée.

Hab. — La Guyane.

Prop. et usages. — La *Fève Tonka* contient un parfum (*Coumarine*) que l'on retrouve chez d'autres Légumineuses (Mélilot, Fenu-grec) et chez une Composée, *Liatris odoratissima.*

Le *Coumarouna odorata* donne un bois très dur connu sous le nom de Bois de Gaïac de la Guyane.

Andira anthelminthica. *Angelins.* — Arbre à fruit drupacé sem-

Digitized by Google

blable à une Prune, dont la graine, ainsi que celles d'autres espèces du même genre, est employée en Amérique comme vermifuge sous le nom d'*Angelin*.

Les écorces des divers Andira sont vermifuges et purgatives. — Les bois d'*Andira* sont recherchés par l'industrie.

Andira Araroba. — Arbre du Brésil qui fournit la *poudre de Goa* ou d'*Araroba*. Cette poudre est contenue dans des lacunes dans le bois ; pour l'extraire, on fend les arbres longitudinalement et on gratte les deux côtés des fentes à la surface desquelles l'Araroba s'est amassée. — On extrait aussi de cette poudre la *Chrysarobine*, qui donne l'*acide chrysophanique*.

La Chrysarobine est employée surtout au Brésil dans le traitement des affections cutanées.

Dalbergia Melanoxylon. — Fournit le bois d'ébène du Sénégal; le bois de palissandre est aussi fourni par un *Dalbergia*.

Hedysarées.

Hedysarum Onobrychis. — Sainfoin. Esparcette.

Hedysarum coronarium. — Sainfoin d'Espagne, plantes fourragères.

Arachis hypogæa. *Arachide. Cacaouette.* — Herbe à feuilles 4-foliolées, à fleurs axillaires assez grandes, jaunes. Le calice est longuement tubuleux et simule un pédicelle ; il se termine par deux lèvres inégales; les étamines sont soudées en un tube (fig. 401, 4); l'ovaire pauci-ovulé est subsessile à l'aisselle d'une feuille (fig. 401, 3, *ov*). Après la fécondation, le torus s'allonge et l'ovaire s'éloigne de sa position primitive (fig. 401, 1, *f*), gagne le sol où il s'enfouit pour se développer. Le fruit, qui mûrit ainsi sous terre, est indéhiscent toruleux réticulé, il contient 2-3 graines huileuses.

Hab. — L'Arachide est originaire du Brésil et cultivée dans les pays chauds.

Prop. et usages. — La graine d'Arachide donne une huile d'une saveur douce quand elle est extraite à froid; elle est constituée par un mélange d'Oléine, Palmitine, Hypogéine, Arachidine.

La graine d'Arachide grillée dans la gousse est comestible et ressemble à une Noisette. Cet aliment très sain est recherché

Digitized by Google

notamment en Amérique et sur la côte occidentale d'Afrique.

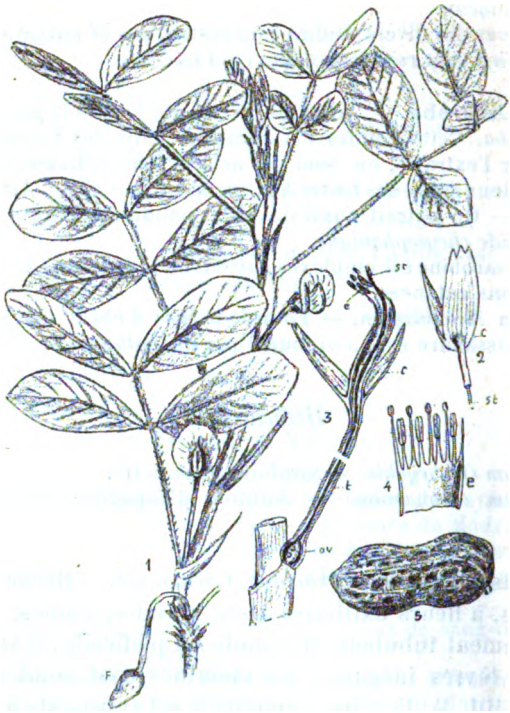


Fig. 401. — Arachis hypogæa. — 1, rameaux avec fleur et F, ovaire fécondé gagnant le sol; 2, extrémité du calice, le tube traversé par le style, les 2 lèvres; 3, coupe d'une fleur, calice longuement tubuleux; *ov*, ovaire; 4, androcée; 5, le fruit.

On peut avec l'Arachide faire un chocolat qui ne manque pas de qualité.

En Europe, l'Arachide pourrait jouer un rôle plus important dans l'alimentation si elle était mieux connue.

Coronilla scorpioides. *Coronille.* — Plante annuelle à feuilles trifoliolées, à folioles glauques épaisses, la terminale beaucoup plus grande, stipules soudées; fleurs petites jaunes, 2-4 sur un pédoncule; gousses penchées d'un même côté, un peu arquées, à 3-4 articles allongés à 6 angles. — *Fl.* Été.

Digitized by Google

Hab. — Commun dans le midi de l'Europe, dans le nord Afrique.

Prop. et usages. — On a isolé des semences de *Coronilla scorpioides* la *Coronilline*, glucoside qui est regardé comme un succédané de la Digitaline. C'est un médicament cardiaque produisant l'accroissement d'amplitude du pouls et une augmentation de la diurèse. — Le *Coronilla Emerus* aurait les mêmes propriétés. Les fleurs de *Coronilla varia* pourraient être aussi employées au même usage.

Æschynomene aspera. — Donne dans l'Orient une moelle très abondante employée pour la confection de coiffures légères hygiéniques et pour la fabrication du papier.

Trifoliées.

Ononis spinosa. *Arrête-bœuf. Bugrane.* — Petit arbrisseau épineux à feuilles brièvement pétiolées, les inférieures trifoliolées, les supérieures unifoliolées; fleurs assez grandes, roses veinées, solitaires à l'aisselle des feuilles, dans la partie supérieure des rameaux, gousse ovale; souche souterraine volumineuse. — *Fl.* Été.

Hab. — Commun dans les prairies.

Prop. et usages. — Les parties souterraines (*Racine d'Arrête-bœuf*) ont été très vantées comme diurétiques.

Fig. 402. — Ononis spinosa.

Trifolium pratense et *Tr. incarnatum* sont des trèfles cultivés comme fourrage.

Medicago sativa. Luzerne. — Originaire du nord Afrique et de l'Asie occidentale; très cultivé comme fourrage.

Melilotus officinalis. *Mélilot.* — Herbe à feuilles trifoliolées, à petites fleurs jaunes odorantes disposées en grappes spiciformes effilées; corolle caduque à étendard ne dépassant

Digitized by Google

pas les ailes; gousse ovoïde indéhiscente réticulée, rugueuse.

Hab. — Champs, prairies.

Prop. et usages. — Cette plante et quelques espèces voisines fournissent une eau distillée employée en collyres.

Les fleurs du Mélilot renferment de la *Coumarine*, de l'acide mélilotique et du Mlilotol.

Melilotus macrocarpa (*Chnane* en arabe). — Algérie; fruit volumineux employé comme condiment par les Arabes.

Fig. 403. — Melilotus officinalis.

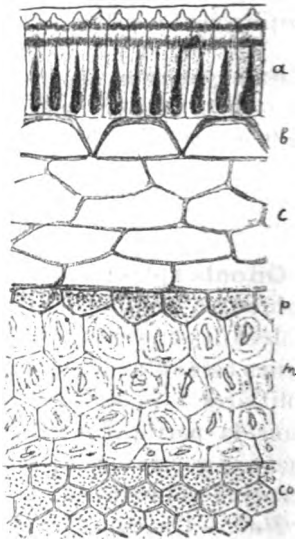


Fig. 404. — Graine de Fenu-grec (*).

(*) *a*, tégument externe, cellules scléreuses; *b*, tégument moyen; *c*, tégument interne; *p*, assise protéique de l'amande; *m*, cellules à mucilage constituant un albumen; *co*, cotylédons, cellules renfermant de l'aleurone.

Trigonella Fœnum græcum. *Fenu-grec.* — Herbe devenant très odorante par la dessiccation, à tige dressée, à fleurs axillaires sessiles; gousse terminée par un long bec, courbée en faux, ne s'ouvrant que par la suture ventrale, contenant 10-20 graines comprimées, à embryon pourvu d'une radicule épaisse repliée sur la face d'un cotylédon. — *Fl.* Été.

Hab. — Originaire de l'Asie occidentale, subspontané et cultivé dans le midi de l'Europe.

Digitized by Google

Prop. et usages. — La *graine de Fenu-grec* donne par ébullition un mucilage qui provient d'un albumen qui entoure l'embryon (fig. 404). On a isolé du Fenu-grec un alcaloïde, la *Trigonelline*, que l'on rencontre aussi dans le Chanvre et l'Avoine.

Le Fenu-grec contient encore une huile essentielle, un principe amer. Ses graines sont employées dans l'Orient et en Tunisie pour l'alimentation, surtout pour provoquer l'embonpoint chez les jeunes filles nubiles. Les vétérinaires utilisent aussi le Fenu-grec pour exciter l'appétit des chevaux. Consommé comme fourrage par les animaux de boucherie, cette plante communique à la viande une odeur forte et désagréable.

Galegées.

Galega officinalis. *Galega, Rue des chèvres.* — Herbe vivace à feuilles imparipennées; fleurs violacées en grappes axillaires ou terminales, étamines monadelphes, gousse linéaire subcylindrique.
Fl. — Été.
Hab. — La région méditerranéenne.
Prop. et usages. — Plante fourragère qui a passé pour sudorifique et antisyphilitique, galactogogue. Elle a été aussi employée par les teinturiers sous le nom de *Faux indigo*.

Indigofera tinctoria. *Indigotier.* — Petit arbuste à feuilles imparipennées; petites fleurs nombreuses, en grappes axillaires, la gousse est étroite, cylindrique, un peu resserrée entre les graines.

Hab. — Les régions tropicales, où il est cultivé ainsi que d'autres espèces.

Prop. et usages. — Les Indigotiers contiennent de l'*Indican* que l'on retire en laissant macérer les plantes dans l'eau; la solution ainsi obtenue est incolore; mais elle fermente et l'*Indican* se dédouble en *Indiglucine*, matière sucrée, et *Indigo* qui précipite en grumeaux bleus. L'*Indigo* est surtout une matière industrielle, on l'a cependant employé dans le traitement des névroses.

Robinia pseudo-acacia. *Robinier*, vulg. *Acacia.* — Arbre à rameaux aiguillonnés, à feuilles imparipennées; fleurs blanches en grappes pendantes, très odorantes. — *Fl.* Été.

Hab. — Originaire d'Amérique, fréquemment cultivé.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Les fleurs ont été regardées comme antispasmodiques; l'écorce et les racines ont des propriétés purgatives et toxiques. Fleurs employées comme condiment.

Astragalus gummifer. *Astragale à Gomme adragante.* — Arbuste rameux, à feuilles composées pennées, rapprochées vers le sommet des rameaux qu'elles embrassent par une gaine large; après la chute des folioles, le pétiole principal induré devient une longue épine persistante.

Fig. 405. — Astragalus gummifer.

Les fleurs solitaires ou fasciculées par 2 ou 3 à l'aisselle des feuilles inférieures sont petites, jaunes; la gousse est petite, ovoïde, laineuse et ne contient qu'une graine.

Hab. — Asie Mineure, Syrie, Arménie, Hindoustan. D'autres Astragales à Gomme adragante viennent en Orient. Ce sont l'*A. verus*, *A. microcephalus*, *A. adscendens*, *A. pycnocladus*, *A. kurdicus*, etc.

Prop. et usages. — La *Gomme adragante* est une production morbide (*gommose*). Cette gomme est produite par les cellules de la moelle et des rayons médullaires. Ces cellules acquièrent des membranes épaisses stratifiées qui se gommifient et se transforment en Adragante qui, sous l'influence de l'eau, gonfle et acquiert dans la plante une tension considérable; aussi la moindre solution de continuité que présente la tige sert d'issue à la gomme, qui y passe comme par une filière. Suivant la forme de ces ouvertures, l'Adragante se présente en lames ou en cylindres (*Gomme adragante en plaques* et *Gomme adragante en filets*). Pour faciliter la sortie de ce produit, les collecteurs pratiquent eux-mêmes les ouvertures.

Le marché de Smyrne donne à l'exportation plus de 4500 quintaux de Gomme adragante.

L'Adragante entre comme véhicule dans beaucoup de préparations pharmaceutiques; elle est insoluble dans l'eau, mais

Digitized by Google

y gonfle beaucoup; elle répond à maints usages dans l'industrie.

Astragalus sarcocolla. — Donne une exsudation gommeuse amère et sucrée, la *Sarcocolle*, qui est récoltée en secouant les buissons de cette plante sur une pièce d'étoffe. Ce produit est surtout utilisé en Orient par les femmes; il passe pour donner de l'éclat à la peau.

Astragalus glycyphyllos. — Europe, bois; racine sucrée.

Glycyrrhiza glabra. *Réglisse.* — Souche vivace émettant des tiges aériennes dressées et des *rameaux souterrains* épais, ligneux, *très allongés*; feuilles imparipennées, glutineuses en dessous; fleurs bleuâtres, brièvement pédicellées en grappes axillaires, gousse courte, 2-3 centimètres, comprimée, bosselée, contenant 2-6 graines brunes lenticulaires.

Hab. — Originaire de la région méditerranéenne et cultivé.

Prop. et usages. — La racine et la tige contiennent un principe sucré, la *Glycyrrhizine*. On trouve dans le commerce, sous le nom de *Bois de Réglisse*, les racines et les rameaux souterrains de cette plante.

Glycyrrhiza glandulifera. — Donne la Racine de Réglisse de Russie.

Colutea arborescens. *Baguenaudier.* — Arbuste ou petit arbre à fruit membraneux gonflé, vésiculeux, dont les feuilles ont été préconisées comme laxatives et ont servi à falsifier le Séné.

Psoralea bituminosa. — Grande herbe puante, trifoliolée, à gousse sessile, incluse, monosperme indéhiscente. Europe méridionale et nord Afrique. Les *Psoralea* ont des racines vomitives et purgatives. Le *Ps. glandulosa* est utilisé au Chili.

Phaséolées.

Phaseolus vulgaris. *Haricot commun.* — Herbe à tige anguleuse ordinairement volubile, à feuilles trifoliolées; fleurs en grappe, calice bilabié, étendard large et carène contournée en spirale, ainsi que le style et les étamines, gousse bivalve allongée, bosselée; graines réniformes.

Hab. — Origine complètement inconnue; cultivé sous une foule de variétés. Un grand nombre d'autres *Phaséolées* sont alimentaires. Les Haricots contiennent 60 p. 100 de fécule et 20 à 25 de *Légumine* qui diffère assez peu de la Caséine.

Digitized by Google

Soja hispida. *Soja.* — Plante généralement dressée à feuilles trifoliolées, velues; fleurs petites, violacées, en grappes axillaires, gousse velue, grains souvent arrondis, jaunes, verts, bruns ou noirs, de grosseur variable.

Fig. 406. — Feuille trifoliolée avec stipules et stipelles des Phaséolées.

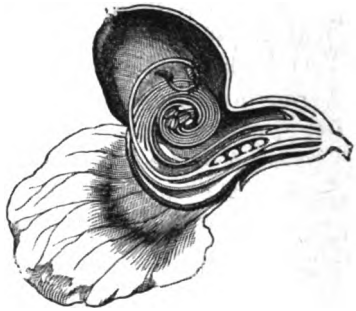


Fig. 407. — Coupe de la fleur de *Phaseolus*.

Hab. — Chine et Japon, où il est très cultivé.

Prop. et usages. — Les Soja, qui présentent un très grand nombre de variétés, jouent en Orient un rôle considérable dans l'alimentation de l'homme et des animaux domestiques.

La graine présente un tégument semblable à celui des autres graines légumineuses; les cotylédons sont composés d'un tissu de cellules polygonales renfermant de l'aleurone et des matières grasses. L'analyse de cette graine a donné 36 p. 100 de matières protéiques, 17 p. 100 de matières grasses et 6 à 7 p. 100 de matières sucrées ou amylacées. La quantité considérable de principes protéiques contenus dans cette graine lui donne un pouvoir nutritif considérable, susceptible d'application dans la thérapeutique et dans l'hygiène alimentaire.

Les Orientaux retirent du Soja une huile qui a une odeur désagréable. Avec la farine de Soja, ils produisent une émulsion très analogue au lait. Une sorte de fromage obtenu de même est d'un usage courant. Le Soja, combiné ou non au riz, est la base de beaucoup de préparations culinaires.

En Europe, la culture et la consommation du Soja n'ont pas encore pris de l'importance; on fait cependant avec la farine de cette Légumineuse un *pain de Soja* pour l'alimentation des diabétiques.

Digitized by Google

Physostigma venenosum. *Fève de Calabar.* — Grande liane à feuilles semblables à celles du Haricot; fleurs violacées en grappes pendantes, aussi très analogues à celles du Haricot; le style est remarquable par un appendice en capuchon placé sous le stigmate.

La gousse acuminée contient 1-3 grosses graines arquées et présentant sur le bord convexe un long hile linéaire; sous un tégument coriace se trouve un gros embryon à cotylédons épais.

Hab. — Le golfe de Guinée.

Prop. et usages. — Les graines servent de poison d'épreuve dans l'Afrique australe. C'est un paralyso-moteur comme le Curare.

On retire de la *Fève de Calabar* un alcaloïde, l'*Esérine*, employé surtout dans la thérapeutique oculaire.

L'*Esérine* rétrécit la pupille et produit une myopie artificielle.

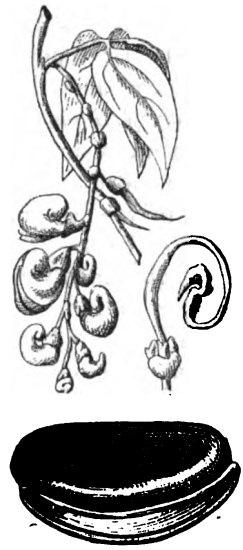


Fig. 408. — Physostigma venenosum.

Mucuna pruriens. *Pois à gratter*, et **Mucuna urens.** *Grand Pois à gratter.* — Tige volubile à feuilles trifoliolées, fleurs bleues en longues grappes pendantes, *carène droite très longue, étamines dimorphes* 5 basifixes, 5 versatiles, gousse chargée de poils barbelés au sommet.

Hab. — Originaires de l'Inde et cultivés dans toutes les régions tropicales.

Prop. et usages. — Les poils de *Mucuna* constituent un anthelminthique mécanique; ils sont employés avec succès contre les *Ascaris* et *Oxyures*. On peut aussi les utiliser comme révulsif cutané.

La graine de *Mucuna urens*, connue sous le nom d'*Œil-de-bourrique*, est utilisée en Amérique comme diurétique.

Butea frondosa. *Butéa à Kino.* — Arbre à feuilles trifoliolées, à grandes fleurs orangées en grappes pendantes. La gousse est large, plate, membraneuse, et ne contient qu'une graine qui est *logée dans sa partie supérieure, qui seule est déhiscente.*

Digitized by Google

Hab. — Commun dans l'Asie tropicale, ainsi que d'autres espèces voisines.

Prop. et usages. — On retire du *Butea* par incision un suc rouge qui devient le *Kino de Butée* ou *Kino de l'Inde*; il a les propriétés astringentes des autres Kinos.

La *Coccus lacca* détermine la formation sur les branches du *Butea* d'une *Gomme-laque*.

Erythrina corallodendron. — Grand arbre à feuilles trifoliolées, portant de nombreuses fleurs rouges sur des rameaux encore privés de feuilles, fleurs à étendard très long.

Hab. — Le Brésil, les Antilles. Cultivé dans quelques jardins de la région méditerranéenne.

Prop. et usages.—L'*Écorce d'Érythrine* est considérée au Brésil comme hypnotique; on l'utilise aussi contre la toux, les accès d'asthme, la coqueluche. On a retiré de cette écorce un alcaloïde, l'*Érythrine*, agissant comme paralysant du système nerveux central. La graine contient aussi un alcaloïde toxique.

Viciées.

Vicia Faba. *Fève.* — Tige simple à feuilles composées-pennées terminées par une pointe sétacée; fleurs grandes, blanches ou violettes, avec une tache noire sur les ailes, en grappes très brièvement pédonculées, gousses sessiles, très grandes, enflées, graines déprimées sur les faces.

Hab. — Inconnu à l'état sauvage, fréquemment cultivé.

Prop. et usages. — Graine alimentaire, fleurs employées dans le traitement des coliques néphrétiques.

Vicia sativa. Vesce. — Plante fourragère; la graine contient un alcaloïde, la *Vicine*.

Vicia Ervilla. Ers. — Plante fourragère dont la graine passe pour vénéneuse.

Lens esculenta. *Lentille.* — Herbe à tige rameuse, feuilles terminées en vrilles, fleurs petites (1 à 3 millimètres), pédoncule aristé, gousse comprimée prolongée en bec, 1 à 2 graines lenticulaires. — *Fl.* Mai, juillet.

Hab. — Région méditerranéenne; cultivé pour sa graine alimentaire.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Le bouillon de Lentilles a été donné dans le traitement de la variole.

Cicer arietinum. *Pois chiche.* En arabe *Hamous.* — Herbe à tiges dressées, à feuilles imparipennées, à folioles dentées en scie, gousse velue, renflée, apiculée à 2 graines ovoïdes, anguleuses, terminées en bec au-dessus du hile.

Hab. — Originaire d'Orient, fréquemment cultivé dans la région méditerranéenne et dans les pays chauds.

Lathyrus sativus. *Gesse*, arabe *Djilben.* — Herbe à tiges étroitement ailées, couchées ou grimpantes, à fleurs solitaires grandes, blanches, roses ou bleues, sur des pédoncules plus longs que le pétiole de la feuille. Style droit, tordu sur son axe, gousse munie de 2 ailes sur le dos; graine grosse, anguleuse, lisse.

Hab. — Originaire d'Orient, très cultivé dans la région méditerranéenne comme fourrage et pour ses graines alimentaires, qui causent parfois des accidents comme celles du suivant.

Lathyrus Cicera. *Jarosse*, *Gessette.* — Diffère du précédent par ses pédoncules plus courts, sa gousse canaliculée sur le dos, ses graines teintées de brun, ses fleurs rouge brique.

Hab. — Région méditerranéenne. Cultivé comme fourrage. Ses graines sont parfois moulues et mêlées aux céréales pour l'alimentation; il en résulte des accidents paralytiques (*lathyrisme*) graves, se traduisant par une claudication spéciale et résultant probablement de l'action toxique sur l'axe rachidien d'un alcaloïde volatil.

Fig. 409. — Pisum sativum.

Pisum sativum. *Petit Pois.* — Herbe à tige grimpante, feuilles terminées par une vrille rameuse à 2-3 paires de folioles ovales ondulées, stipules très développées; fleurs grandes, blanches ou violacées; gousse ordinairement enflée à graines globuleuses lisses concolores.

Digitized by Google

Abrus precatorius. *Liane-réglisse. Jiquirity.* — Liane grêle à feuilles paripennées, terminées par un mucron ; fleurs roses en grappes ; l'androcée ne compte que 9 étamines, la gousse est courte, large, et contient 4 à 6 graines globuleuses rouges tachées de noir.

Hab. — Originaire de l'Inde et fréquemment cultivé dans les pays chauds.

Prop. et usages. — La racine contient, comme celle du *Glycirrhiza*, de la *Glycirrhizine*.

La *graine de Jiquirity* contient une substance albuminoïde très toxique, l'*Abrine*, qui appartient, comme la Ricine, à la classe des ferments solubles. Cette substance provoque des ophtalmies lorsqu'elle est instillée dans l'œil à la dose de 1 p. 500000 d'eau. C'est contre la conjonctivite granuleuse que les préparations de graines de Jiquirity ont été préconisées.

Sf. *CÉSALPINIÉES.*

Clef. — A. Fleurs pétalées :
- *a.* Anthères versatiles.
  - × Carpelle inséré sur le fond du réceptacle :
    - O Gousse s'ouvrant normalement par les sutures ou indéhiscente. — CÆSALPINIA.
    - OO Gousse s'ouvrant par le milieu des faces du carpelle en 2 pseudovalves naviculaires..... — HÆMATOXYLON.
  - ×× Carpelle stipité inséré sur la paroi postérieure d'un réceptacle tubuleux :
    - O Sépales 4, pétales 3-2 rudimentaires, 3 étamines, fruit indéhiscent..... — TAMARINDUS.
    - OO Sépales 4, pétales 5, étamines 10, fruit indéhiscent..... — HYMENÆA.
- *b.* Anthères basifixes :
  - × 10-5 étamines inégales..... — CASSIA.
  - ×× 4-3 étamines poricides, feuilles simples..... — KRAMERIA.

B. Fleurs apétales, fruit indéhiscent :
- × Fl. polygames dioïques, 5 sépales rudimentaires, pétales 0, 5 étamines, carpelle pluriovulé..... — CERATONIA.
- ×× 4 sépales, 10 étamines, carpelle biovulé, fruit une seule graine arillée..... — COPAIFERA.

Digitized by Google

Cæsalpinia. — Arbres ou arbustes à feuilles bipennées, fleurs pentamères, irrégulières, jaunes ou rouges, sépales libres, pétale postérieur recouvert par les latéraux dans la préfloraison, 10 étamines libres à filets velus. Ce genre fournit un assez grand nombre de produits à la thérapeutique et à l'industrie.

Cæsalpinia Bonducella. *Bonduc.* — Arbuste grimpant à fruit hérissé, 1 à 2 graines grises.

Hab. — Régions tropicales.

Prop. et usages. — Les graines de *Bonduc* renferment un principe résineux amer (*Bonducine*), de l'huile, un tannin; elles passent pour toniques et antipériostiques.

Cæsalpinia echinata. — *Bois de Fernambouc*, contient une matière colorante rouge, la *Brasiline*.

Cæsalpinia tinctoria. — Originaire de l'Amérique méridionale, employé en teinture et en tannerie, très astringent.

Cæsalpinia pulcherrima L. *Poincinia*, *Flamboyant*, *Poinciade*. — Est cultivé dans les pays chauds, passe pour tonique fébrifuge (fleurs), stimulant, emménagogue ; ses feuilles sont purgatives à la façon du Séné.

Cæsalpinia Sappan L. Indes, *Bois de Sappan*. — Emménagogue, abortif; employé dans la teinture.

Cæsalpinia melanocarpa. — Rép. Argentine, Paraguay ; fournit les *Algarobillos*. Sous l'épicarpe on trouve une matière gommeuse, jaune d'aspect résineux, constituée par un tannin spécial employé dans l'industrie.

Cæsalpinia coriaria. — De l'Amérique du Sud ; donne des fruits riches en tannin : *dividivi*.

Hematoxylon campechiacum. *Bois de Campêche.* — Arbre épineux (stipules), à feuilles pennées, à petites fleurs presque régulières en grappes, auxquelles succèdent des gousses comprimées membraneuses et ne s'ouvrant pas par les sutures, mais par le milieu des faces, en deux valves naviculaires.

Hab. — Amérique centrale et Antilles ; cultivé dans les serres et jardins.

Prop. et usages. — Le cœur rouge et dur du bois est riche en matière colorante rouge, *Hématoxyline*, et principes astringents, qui le font employer comme antidiarrhéique. Très recherché par l'industrie.

Tamarindus indica. *Tamarinier.* — Grand arbre à feuilles

Digitized by Google

pennées, portant au sommet des rameaux des grappes de fleurs jaune pourpre, très irrégulières; le calice n'a que 4 sépales, les deux postérieurs étant soudés, la corolle est réduite aux 3 pétales postérieurs, tandis que ce sont les 3 étamines antérieures qui seules sont fertiles; le fruit est presque cylindrique, à mésocarpe pulpeux, à endocarpe partagé en autant de logettes qu'il y a de graines.

Hab. — Afrique tropicale, cultivé dans les pays chauds.

Prop. et usages. — La *Pulpe de Tamarin* est employée comme laxatif, comme la pulpe de Casse.

Hymenæa verrucosa. *Copal.* — Arbre à feuilles trifoliolées, à fruit indéhiscent, 1-2-sperme verruqueux, pulpeux à l'intérieur.

Hab. — Afrique orientale, Maurice, Bourbon.

Prop. et usages. — Produit l'*Animé d'Orient*, *Copal dur*, résine que l'on récolte sur les arbres, sur le sol ou dans des sables où elle est enfouie depuis une époque très reculée.

Hymenæa Courbaril. *Copal américain.*

D'autres *Hymenæa* donnent des produits analogues.

Cassia. — Arbres ou arbustes à feuilles pennées, fleurs subirrégulières à 5 sépales libres inégaux, à 5 pétales dont le

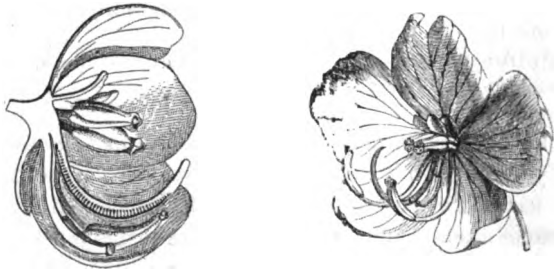


Fig. 410. — Cassia.

postérieur est recouvert dans le bouton par les 2 latéraux l'androcée se compose soit des 10 étamines typiques, soit des 7 étamines antérieures, les filets des 3 étamines les plus antérieures étant toujours plus longs; les anthères sont basifixes, le carpelle stipité devient une gousse très variable qui permet d'établir deux sections.

Digitized by Google

a. *Fistula.* — 10 étamines fertiles, 3 plus longues en avant. Gousse indéhiscente cylindrique cloisonnée.

b. *Senna.* — 7 étamines fertiles, gousse bivalve comprimée.

Cassia Fistula. *Canéficier.* — Arbre à feuilles composées-pennées; grandes fleurs jaunes, nombreuses, en grappes pendantes, gousse cylindrique de 30 à 40 centimètres, indéhiscente, cloisonnée, et contenant une pulpe sucrée et des graines à *albumen corné* très développé.

Hab. — Indes et Antilles.

Prop. et usages. — La pulpe de Casse est employée comme laxatif.

Cassia lenitiva. *C. acutifolia. Séné d'Alexandrie, de Nubie, de la Palthe.* — Arbuste peu élevé à feuilles 8-10-foliolées, à

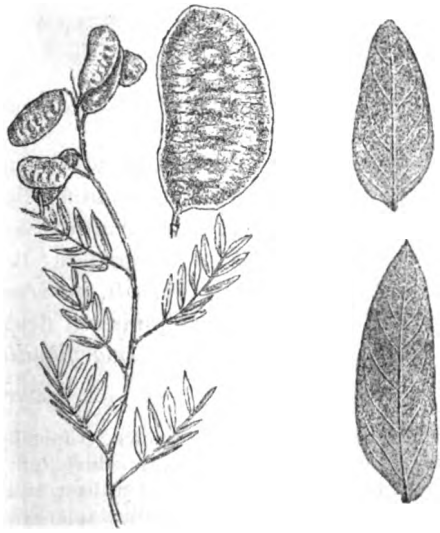


Fig. 411. — *Cassia lenitiva* (Séné de la Palthe).

folioles insymétriques ovales lancéolées, gousse membraneuse oblongue de 4 à 5 centimètres de long sur 2 de large, à faces ne présentant, au niveau des graines, aucune crête saillante.

Hab. — Afrique tropicale, Nubie, Tombouctou, etc.; présente un certain nombre de variétés.

Digitized by Google

Cassia angustifolia Vahl. *Séné de Tinevelly, de l'Inde, de Moka, de la Pique.* — Feuilles et gousses plus allongées.

Hab. — Arabie, l'Inde, où il est cultivé en grand.

Prop. et usages. — On emploie les feuilles et quelquefois les gousses (follicules) de ces deux espèces comme purgatif.

L'*acide cathartique* paraît être le principe actif; les urines des personnes qui ont pris du Séné deviennent rouges en présence de la potasse caustique.

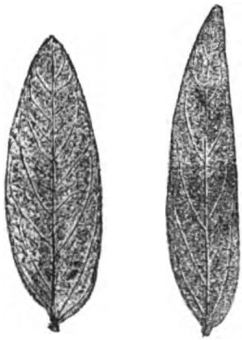


Fig. 412. — Séné de Tinevelly.

Fig. 413. — Cassia obovata.

Cassia obovata. — A des folioles courtes obovales, obtuses, et une gousse pourvue au niveau du sommet de chaque semence d'une courte crête saillante. Fournit un Séné de qualité inférieure qui est rejeté de la consommation; il était connu sous les noms de *Séné d'Italie, de Tripoli, du Sénégal, d'Alep.*

De nombreux *Cassia* américains jouissent des mêmes propriétés purgatives, entre autres le *C. marylandica, Séné des États-Unis.*

Cassia occidentalis. — Des régions tropicales de l'Inde, Afrique et Amérique; donne une graine dure qui acquiert par torréfaction un arome agréable qui les fait utiliser au Sénégal et aux Antilles comme succédanés du Café. Les feuilles amères sont employées comme fébrifuges au Dahomey.

Cassia alata. *Dartrier.* — Fruit quadriailé, région tropicale. — Antiherpétique.

Krameria triandra. *Ratanhia du Pérou.* — Petit arbuste à feuilles sessiles, oblongues, lancéolées, recouvertes d'un duvet blanc; les fleurs, groupées au sommet des rameaux, ont un grand calice de 4 sépales blanc soyeux à l'extérieur, rouge écar-

Digitized by Google

late à l'intérieur. La corolle rudimentaire est représentée par 2 petits pétales postérieurs. Les 3 étamines sont postérieures aussi. L'ovaire est globuleux, uniloculaire et biovulé; le fruit sphérique indéhiscent, hérissé d'aiguillons à pointes en harpon, ne contient qu'une graine.

Hab. — Les Andes du Pérou et de la Bolivie.

Prop. et usages. — On emploie la racine dont la partie active est l'écorce qui contient de l'acide ratanhiatannique, et constitue un médicament tonique astringent.

Fig. 414. — Krameria triandra.

Krameria Ixina. — De la Nouvelle-Grenade; donne une racine noueuse plus courte qui est le *Ratanhia de la Nouvelle-Grenade.*

Krameria argentea. — Du Brésil; racine sombre brun noirâtre; donne le *Ratanhia du Brésil ou du Para.*

Fig. 415. — Caroubier, fleurs apétales mâles.

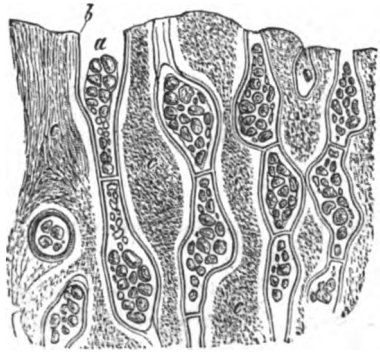


Fig. 416. — Albumen de la graine de Caroubier : membranes cellulaires gélifiées (*).

(*) *a*, corps protoplasmique; *b*, couche interne de la membrane non gélifiée; *c*, partie gélifiée de la membrane.

Digitized by Google

Ceratonia Siliqua. *Caroubier*. — Bel arbre à feuilles paripennées, coriaces; fleurs naissant sur le vieux bois, polygames, dioïques, à réceptacle évasé portant 5 sépales minuscules, pas de pétales, 5 étamines développées dans les fleurs mâles, rudimentaires dans les femelles, qui présentent un carpelle stipité, gousse épaisse, indéhiscente, à mésocarpe drupacé, contenant des graines à albumen corné abondant. — *Fl.* Octobre.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Gousses volumineuses, contenant une pulpe abondante très employée pour la nourriture des chevaux. A été proposé comme purgatif.

Copaifera officinalis. *Copahu*. — Arbre à feuilles paripennées, 6-8 folioles ovales lancéolées, insymétriques, parsemées de ponctuations glanduleuses translucides ; les fleurs en grappes composées axillaires sont hermaphrodites ; le calice a 4 divisions, la corolle manque; les étamines, au nombre de 10-13 légèrement inégales, entourent un ovaire orbiculaire surmonté d'un style grêle, devenant une gousse courte, épaisse, ne renfermant qu'une graine qui est enveloppée en partie par une arille charnue; l'embryon dépourvu d'albumen est volumineux à cotylédons épais.

Fig. 417. — Copaifera officinalis.

Hab. — Amérique centrale et nord de l'Amérique australe. Cultivé aux Antilles et dans les pays tropicaux.

Prop. et usages. — On retire, au moyen d'une incision profonde faite à la base du tronc des Copaïers, l'*Oléo-résine de Copahu*.

L'appareil sécréteur des *Copaifera* a été bien étudié, dans ces derniers temps, par M. Guignard. Dans la jeunesse du végétal, des poches indépendantes se trouvent dans les différentes parties ; mais, à mesure que les formations secondaires apparaissent, les canaux se localisent dans le bois où ils prennent un

Digitized by Google

grand développement et s'anastomosent dans chaque zone d'accroissement. Aussi, pour l'exploitation du Copahu il suffit de pratiquer à la base du tronc une large entaille qui pénètre jusqu'au centre ; par cette plaie qui ouvre tous les réseaux concentriques, le baume s'écoule en grande quantité.

Le Baume de Copahu est une oléo-résine analogue à la Térébenthine des Conifères, et contient une huile volatile, de l'acide copahuvique ou résine cristallisable, et une résine molle.

Le Copahu est un modificateur puissant des sécrétions des muqueuses; il est employé dans les catarrhes bronchiques ; mais surtout contre les affections blennorragiques.

Le *Copaifera officinalis* L. est représenté dans les Guyanes et au Brésil par un certain nombre d'espèces affines qui fournissent abondamment du Copahu. Ce sont notamment les **Copaifera Martii, Copaifera Langsdorffi,** qui fournit le Copahu du Brésil, le **Copaifera guianensis.**

Erythrophlœum guinense. *Mancone* des Portugais.—Grand arbre de la côte occidentale d'Afrique; fournit une écorce employée par les Nègres comme poison d'épreuve et pour empoisonner les flèches.

On a retiré de cette écorce un alcaloïde, l'*Erythrophléine*, qui est un poison du cœur très énergique et qui, à dose thérapeutique, ne s'emploie que par dixième de milligramme. L'*écorce de Mancone* a été préconisée comme diurétique.

Sf. *MIMOSÉES.*

Acacia. — Arbres ou arbustes originaires surtout d'Afrique et d'Australie, à fleurs petites, nombreuses, en épis ou capitules; le calice le plus souvent pentamère est *valvaire*, il est souvent rudimentaire, la corolle a des divisions valvaires en nombre égal à celles du calice, elle est souvent gamopétale ; les étamines nombreuses sont tantôt libres, tantôt soudées en tube. Le gynécée est formé d'un seul carpelle qui devient une gousse bivalve, mais quelquefois indéhiscente, et même étranglée dans l'intervalle des graines. Les feuilles sont dans la règle bipennées ; chez les espèces australiennes elles sont souvent réduites au pétiole qui est aplati foliiforme (*phyllodes*).

Digitized by Google

Beaucoup d'Acacias sont sujets à une dégénérescence particulière des tissus appelée gommose, qui aboutit à une sécrétion souvent très abondante de gomme. Cette gomme est donc un produit pathologique et non une sécrétion normale; elle paraît se produire sous l'influence d'une diastase qui modifie la cellulose des membranes.

Fig. 418. — *Acacia Cyclopis.* Phyllodes, funicule très long enroulé autour de la graine.

La gommose débute dans l'assise génératrice; elle envahit ensuite de proche en proche les divers tissus de la plante, l'écorce, les rayons médullaires, le bois. La membrane s'épaissit et se modifie de dedans en dehors, elle devient gommifère; les vaisseaux du bois se remplissent de gomme. Les cellules qui subissent la transformation gommeuse s'oblitèrent par le gonflement continu de la membrane; un groupe de cellules ainsi transformées forme une plage où l'on ne distingue plus les éléments cellulaires, c'est une masse gommeuse, c'est une lacune. Ces lacunes, très nombreuses dans l'écorce d'un Acacia gommifère, en s'étendant, finissent par gagner la périphérie, s'ouvrent au dehors; c'est à ce moment que la gomme provenant de la fonte des membranes suinte et se concrète.

Les différents Acacias qui fournissent de la gomme se trouvent à proximité des régions sahariennes de la côte orientale d'Afrique; une espèce se montre même jusqu'en Tunisie (*A. tortilis*). Dans l'Inde et au Cap, il existe aussi quelques Acacias à gomme. Enfin, en Australie les Acacias sont très nombreux et fournissent déjà une quantité considérable de gomme.

Acacia Sénégal. *A. vereck. Acacia à gomme.* — Arbuste tortueux, épineux, à petites feuilles bipennées, à petites fleurs jaunes en *longs épis axillaires*, gousse membraneuse réticulée.

Hab. — Afrique tropicale, du Sénégal à la Nubie.

Prop. et usages. — Cet Acacia, qui occupe une aire très éten-

Digitized by Google

due, de la Nubie à la Sénégambie, fournit la meilleure *Gomme arabique* : la *Gomme de Kordofan*, de *Karthoom* et une partie de la *Gomme du Sénégal*, la Gomme du bas fleuve.

Acacia arabica. *A. vera.* — Arbre épineux, à feuilles bipennées, à fleurs *en capitules sphériques*. Gousses étranglées dans l'intervalle des semences.

Hab. — Répandu dans toute l'Afrique tropicale et l'Inde; présente un grand nombre de variétés : var. *nilotica*, var. *indica*, var. *tomentosa* du Sénégal.

Prop. et usages. — Donne peu de gomme. On lui attribue une partie de la *Gomme de l'Inde*. Son écorce astringente est employée dans l'Inde contre la dysenterie. Les gousses très abondantes (*bablah*) sont riches en tannin et employées surtout pour le tannage.

Fig. 419. — Acacia Sénégal.

Acacia stenocarpa. — Grand arbre du sud de la Nubie et de l'Abyssinie; donne la *Gomme de Souakine.*

Acacia fistula. — Croît dans le Sennaar et la Nubie; fournit une gomme brune inférieure.

Acacia horrida. — Du Cap; donne la *Gomme du Cap.*

Acacia gummifera. *Gomme de Mogador.* — Maroc.

Acacia tortilis. — Tunisie, Tripolitaine, Sahara. Produit une gomme d'assez bonne qualité, non exploitée.

Acacia decurrens. *Black Wattle* des Australiens. — Bel arbre à grandes feuilles bipennées, à folioles étroites très nombreuses; fleurs en capitules sphériques réunies en grappe.

Acclimaté dans la région méditerranéenne; fournit dans son pays une gomme et surtout des écorces qui contiennent jusqu'à 40 p. 100 de tannin.

Acacia dealbata. Silver Wattle, Mimosa. — Bel arbre très voisin du précédent.

Digitized by Google

Acacia pycnantha. *Golden Wattle.* — Petit arbre à phyllodes larges, tronc généralement lisse, blanc, à écorce épaisse.

En Australie, l'*Acacia pycnantha* fournit une gomme recherchée et une écorce tannifère très riche. Cet Acacia vient très bien sur les bords de la Méditerranée.

A. cyanophylla. — Australie. Tannin.

A. melanoxylon. — Australie. Arbre élevé, gomme et tannin.

Acacia Farnesiana. *Acacia de Farnèse, Cassie.* — A des fleurs jaunes, très odorantes, en capitules, gousse volumineuse cylindrique,

Fig. 420. — Acacia Farnesiana.

pulpeuse à l'intérieur, originaire de l'Inde ; il est très cultivé dans la région méditerranéenne pour la parfumerie.

Acacia Catechu. *Acacia à Cachou du Pégu.* — Arbre épineux à feuilles bipennées, petites fleurs jaunes en épis, gousse aplatie.

Digitized by Google

Hab. — Originaire des Indes et naturalisé aux Antilles.

Prop. et usages. — L'*Acacia Catechu*, ainsi que quelques espèces voisines, fournit le *Cachou du Pégu*, substance astringente préparée avec le bois coupé en fragments, que l'on fait bouillir dans de l'eau, qui est ensuite évaporée pour en retirer l'extrait.

On cite d'autres Cachous moins utilisés ou rares : Cachou de l'*Areca Catechu* et de l'*Uncaria Gambir*.

Les Cachous sont remarquables par une sorte de tannin appelé *Catéchine* ou *acide catéchique* ; ils donnent par la distillation sèche la *Pyrocatéchine*.

Acacia Suma. — Du sud de l'Inde ; donne aussi du Cachou.

Acacia anthelminthica (Albizzia anthelminthica). *Moussenna.* — Arbre à écorce lisse, à feuilles bipennées, à folioles peu nombreuses, assez grandes ; fleurs en capitules à étamines unies en tube.

Hab. — Abyssinie.

Prop. et usages. — L'*Écorce de Moussenna* passe pour anthelminthique.

Pithecolobium Avaremontemo et *Stryphnodendron Barbatimao.* — Ces deux Mimosées de l'Amérique du Sud fournissent une écorce astringente connue sous le nom d'*écorce de Barbatimao*, employée au Brésil pour tonifier la peau et les muqueuses, et désignée dans le pays d'origine sous le nom d'*écorce de beauté*.

Calliandra Houstoni. *Pambotano.* — On rapporte à cette Mimosée une drogue mexicaine vantée, à différentes reprises, contre la malaria.

Leucœna glauca. — Arbuste de l'Amérique tropicale utilisé comme fourrage ; a la singulière propriété de provoquer la chute des poils chez les chevaux et porcs ; est sans action sur les Ruminants.

Mimosa pudica. *Sensitive.* — La Sensitive est une plante annuelle à feuilles composées bipennées, à fleur rose en capitule. Chez la Sensitive, la plus légère excitation, produite par le contact d'un corps étranger, suffit pour provoquer le relèvement des folioles le long du pétiole secondaire, tandis que le pétiole primaire s'affaisse brusquement. Si l'on porte l'excitation sur une foliole, on la voit se relever, puis cette excitation se propage en montant et en descendant le long de la feuille, puis d'une feuille à l'autre. Si la plante est laissée à elle-même, après un certain temps, les folioles s'étalent, les pétioles se redressent et l'attitude normale est reprise.

On peut s'assurer que le siège du mouvement de la Sensitive est dans la face inférieure du renflement spécial du pétiole ; par l'ablation de cette partie, on supprime en effet tout mouvement.

L'expérience montre que les cellules de cette face inférieure du

Digitized by Google

renflement deviennent flasques à la suite de l'excitation, elles expulsent l'eau qui se rend dans les espaces intercellulaires de la tige et de la moitié supérieure du renflement. L'eau est expulsée par une brusque contraction du protoplasma ; la paroi des cellules, qui est

Fig. 421. — Sensitive après l'excitation d'une feuille.

mince, suit ce mouvement de retrait, et l'on conçoit facilement l'inflexion du côté des cellules plus courtes produisant un raccourcissement local du renflement moteur. Les anesthésiques, chloroforme, éther, suppriment la sensibilité de la Sensitive qui, endormie, ne réagit plus.

VII. — CARYOPHYLLINÉES.

CARYOPHYLLÉES.

Dialypétales superovariées, à type diplostémone, cyclospermées.

Les fleurs hermaphrodites sont pentamères, rarement tétramères ; le pistil est formé par un nombre variable de carpelles, formant un ovaire d'abord pluriloculaire, dans lequel les cloisons disparaissent de bonne heure, laissant *libre au centre une colonne placentaire* portant des ovules campylotropes ; la graine est remarquable par l'*embryon courbé autour d'un albu-*

Digitized by Google

men amylacé (fig. 424) (comme chez les Chénopodiacées), excepté chez les Dianthées.

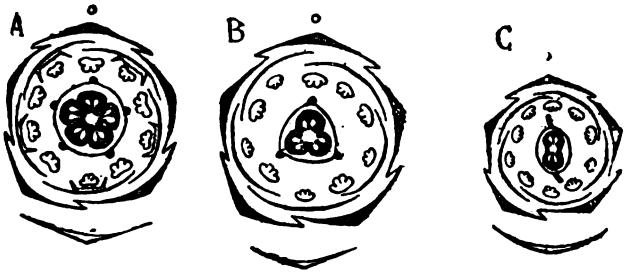


Fig. 422. — Diagramme. — A, *Lychnis*; B, *Silene*; C, *Dianthus*.

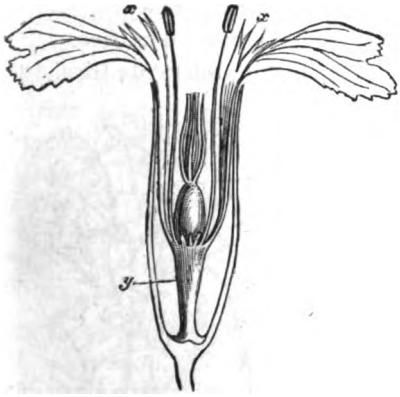


Fig. 423. — Fleur de *Lychnis*.

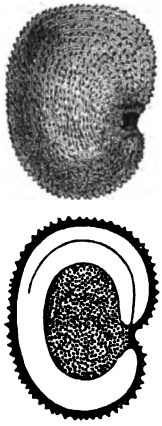


Fig. 424. — Graine de *Lychnis Githago*.

Les feuilles sont opposées, le plus souvent sans stipules.

Clef. — I. *SILENÉES. Calice gamosépale :*

a. Calices munis d'un calicule, à la base, 2 styles. Embryon droit..... DIANTHUS.

b. Calices sans calicule. 2 styles. Embryon courbe.

× Calice fortement 5-nervié. Capsule à 4 valves courtes..... SAPONARIA.

×× Calice fortement 5-nervié. Capsule profondément quadrivalve..... GYPSOPHILA.

Digitized by Google

c. Calices sans calicule. 5 styles. Embryon courbe ..... LYCHNIS.

II. *ALSINÉES. Calice à sépales libres :*

a. Feuilles sans stipules. 3 styles. Pétales bifides ..... STELLARIA.

b. Feuilles à stipules, scarieuses. 3 styles.... SPERGULA.

5 styles ..... SPERGULARIA.

Dianthus Caryophillus. *Œillet rouge.* — Calice pentamère gamosépale, tubuleux, accompagné à la base de bractées formant un calicule ; la corolle est à 5 pétales libres à onglet, longs ; étamines au nombre de 10. Les 2 carpelles forment un ovaire uniloculaire par résorption des cloisons ; 2 styles ; la colonne placentaire porte des grains discoïdes à hile sur une face et contenant un embryon droit. L'œillet rouge est une herbe vivace, glauque, à feuilles opposées, à fleurs odorantes, solitaires ou géminées au sommet des rameaux. — *Fl.* Été.

Hab. — Vieux murs. Europe méridionale, et cultivé.

Prop. et usages. — Les pétales ont une odeur de Girofle qui les a fait employer comme excitants, sudorifiques, cordiaux, etc. On en prépare un sirop.

Fig. 425. — Dianthus. — Bractées formant calicule.

Fig. 426. — Saponaria officinalis.

Saponaria officinalis. *Saponaire.* — Les Saponaires diffèrent des Œillets par leur graine à hile latéral, et à embryon annulaire entourant l'albumen, leur calice dépourvu de calicule à la base.

Digitized by Google

La Saponaire officinale est une herbe à souche vivace, à rameaux noueux. Les feuilles sont opposées, ovales, lancéolées, trinerviées; les fleurs en cymes sont roses, légèrement odorantes. Calice pentamère gamosépale, corolle à 5 pétales. Étamines 10, style 2.

Hab. — Lieux frais.

Prop. et usages. — Toutes les parties de la plante donnent une décoction qui mousse comme l'eau de savon. Cette propriété lui vient de la *Saponine*, dont la solution visqueuse émulsionne les corps gras. C'est probablement son action dissolvante des corps gras qui a porté à regarder la Saponaire comme fondante, désobstruante, etc.

On emploie en pharmacie les *Feuilles de Saponaire* et la *Racine de Saponaire*.

Gypsophila paniculata. *Saponaire d'Orient.* — Grande plante vivace à racine volumineuse, à tige noueuse, ramifications nombreuses très étalées et serrées portant des cymes corymbiformes de petites fleurs blanches.

Hab. — Asie Mineure; communément cultivé dans les jardins.

Prop. et usages. — Un certain nombre de *Gypsophila* de ce type, *G. Struthium*, *G. Arrostii* fournissent une racine volumineuse connue sous le nom de Saponaire d'Égypte ou Saponaire d'Orient; cette racine contient 13 à 15 p. 100 de Saponine; elle est employée dans l'industrie.

Fig. 427. — Lychnis Githago.

Lychnis Githago Lamk. *Nielle des Blés.* — Périanthe pentamère, 10 étamines, 5 styles. Été. Commune dans les moissons. La Nielle des Blés a des graines qui se mêlent aux céréales.

La *Githagine*, qui a été isolée de la Nielle, est toxique; mais elle se

Digitized by Google

décompose à 100° pendant la cuisson du pain, si bien que des pains de Seigle contenant 20 p. 100 de farine de Nielle n'ont donné lieu à aucun symptôme d'intoxication.

En Russie, on utilise parfois du Seigle contenant 10 p. 100 de Nielle; on trouve même dans ce pays des farines en contenant jusqu'à 45 p. 100. Toute la plante contient de la Saponine.

Fig. 428. — Spergularia rubra.

Spergularia rubra. *Arenaria.* — Plante pubérulente, couchée, à feuilles linéaires stipulées opposées, à rameaux fleuris dressés, feuillés, à petites fleurs lilas, 5 sépales, 5 pétales, 10 étamines, 3 styles.

Hab. — Champs sablonneux. Europe, Asie, Amérique, nord Afrique.

Prop. et usages. — Diurétique.

TAMARISCINÉES.

Tamarix germanica. — Arbuste à feuilles minuscules très nombreuses, fleurs petites en grappes, 10 étamines, à filets soudés en tube, style nul, graine munie d'une chevelure stipitée.

Fig. 429. — Tamarix germanica.

Hab. — Bords des rivières.

Prop. et usages. — Astringent.

Tamarix Gallica. — Arbre ou arbuste très rameux à feuilles squamiformes plus longues que larges, recouvertes de sels déliquescents; fleurs roses en grappes serrées cylindriques.

Hab. — Bords des eaux.

Tamarix articulata. — Arbre à ramuscules très longs, feuilles formant une gaine complète autour des rameaux, 5 étamines.

Hab. — Région saharienne.

Prop. et usages. — Les galles de cet arbre (*Takaout*) sont employées par les Marocains comme astringentes et pour le tannage.

Tamarix mannifera. — Voisin du *T. Gallica*; nourrit le *Coccus mannifera*; donne un miellat qui en se concrétant devient une manne. Orient.

Digitized by Google

VIII. — PARIÉTALES.

Le groupe des Pariétales est caractérisé par un ovaire uniloculaire formé de carpelles soudés bords à bords ; si l'ovaire est cloisonné, les cloisons sont nettement d'origine placentaire (*Crucifères*, *Pavots*). On peut dans le groupement des Pariétales facilement distinguer deux séries : une première comprenant les *Crucifères*, *Résédacées*, *Capparidées*, *Papavéracées*, est surtout alliée aux *Renonculacées*, *Berbéridées*, etc. ; la seconde avec les *Violariées*, *Bixacées*, *Cistinées*, a plus de parenté avec les *Malvales*.

Clef. — *a. Cruciflores*, fleurs 2-4 divisions, rarement plus.
× Sépales 4, pétales 4, étamines 6, albumen 0. CRUCIFÈRES.
×× Sépales 4, pétales 4, étamines nombreuses, albumen 0..... CAPPARIDÉES.
××× Calice 4-7, pétales 4-7, étamines 3-40, albumen 0..... RÉSÉDACÉES.
×××× Graine albuminée. Sépales 2-3, pétales 4-6. PAPAVÉRACÉES.
b. Cistiflores, fleurs pentamères, graine albuminée :
× Étamines nombreuses, libres, corolle rosacée..... CISTACÉES.
×× Étamines connées ou conniventes autour du gynécée..... VIOLARIÉES.

CRUCIFÈRES.

Les Crucifères forment une des rares familles faciles à caractériser parmi les Polypétales, l'organisation florale n'y étant sujette qu'à des variations d'ordre secondaire. Ce groupement homogène est par contre difficile à diviser en tribus et genres.

Les fleurs, hermaphrodites en grappes, ont un calice de 4 sépales libres, en 2 paires ; les 2 latéraux sont souvent bossus à la base. Une corolle de 4 pétales en croix, alternant avec les sépales. L'androcée est caractéristique, il est formé de 6 étamines (tétradynames) : 2 latérales plus courtes et 4 antéropostérieures plus grandes. A la base des filets staminaux on observe des nectaires. Le pistil se compose de 2 carpelles latéraux soudés bords à bords, en un ovaire uniloculaire à 2 placentas pariétaux, portant 2 rangées d'ovules campylo-

Digitized by Google

tropes et se prolongeant l'un et l'autre vers l'axe, de manière à former par leur jonction une cloison placentaire. Le fruit est une capsule bivalve qui porte le nom de *silique* quand elle est

Fig. 430. — Diagramme de la fleur des Crucifères.

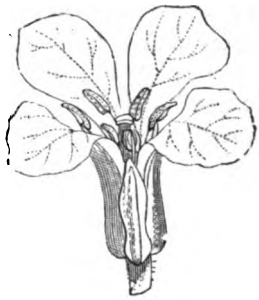


Fig. 431. — Fleur de Crucifère.

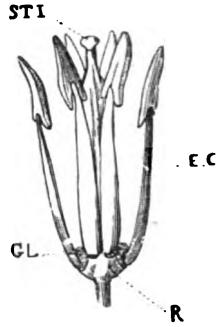


Fig. 432. — Androcée de Crucifère.

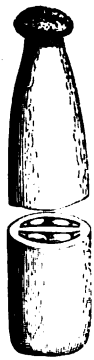


Fig. 433. — Pistil de Crucifère. — Placentation pariétale et cloison placentaire.

Fig. 434. — Silique.

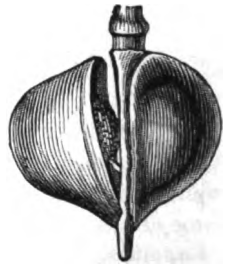


Fig. 435. — Silicule de *Lepidium*.

beaucoup plus longue que large, et de *silicule* si la largeur égale la longueur. Le fruit est parfois indéhiscent et alors fréquemment susceptible de se fragmenter dans la longueur en articles ; il est même indéhiscent et monosperme chez

Digitized by Google

l'*Isatis*. La graine non albuminée a un embryon oléagineux courbé, c'est-à-dire à radicule repliée sur les bords ou sur le dos des cotylédons (fig. 437).

Les Crucifères sont étroitement alliées aux Capparidées, aux Papavéracées et aux Résédacées ; elles diffèrent des Capparidées par leur androcée, des Résédacées par le nombre des pièces florales, des Papavéracées par l'absence d'albumen.

Fig. 436. — Silicule de *Thlaspi*, comprimée perpendiculairement à la cloison qui est très étroite.

Fig. 437. — Embryon d'*Isatis*, radicule dorsale.

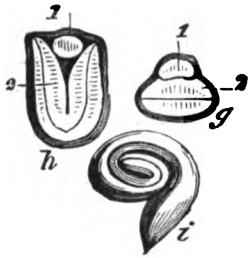


Fig. 438. — Coupe transversale de la graine (*).

(*) *e*, *Cheiranthus*, radicule latérale ; *h*, *Brassica*, radicule dorsale, cotylédons ployés ; *g*, *Sisymbrium*, radicule dorsale, cotylédons plans ; *i*, embryon en spirale de *Bunias*.

La famille des Crucifères comprend environ 1200 espèces dispersées dans toutes les régions ; mais plus abondantes dans l'hémisphère boréal et spécialement dans le bassin méditerranéen.

Presque toutes les Crucifères possèdent la propriété de développer des essences sulfurées quand on les froisse ; la composition chimique de ces essences varie : mais elles sont toutes produites par l'action d'un ferment particulier, la *Myrosine*, sur des glucosides. Ces deux principes sont contenus dans des

Digitized by Google

cellules différentes et ne réagissent l'un sur l'autre qu'après une rupture des tissus qui détermine le contact.

C'est à ces essences variées que les Crucifères doivent leurs propriétés stimulantes et antiscorbutiques.

Leurs graines oléagineuses fournissent abondamment des huiles grasses ; les parties herbacées sont comestibles.

Clef. — A. *Cheiranthées.* — Silique déhiscente suivant la longueur.
- *a. Brassicées.* — Cotylédons pliés en long, radicule dorsale ((o..... BRASSICA.
  - × Graines bisériées, valves uninerviées..... DIPLOTAXIS.
  - ×× Pétales clairs, veinés de violet, valve 3-nerviée, graines bisériées..... ERUCA.
- *b. Sisymbriées.* — Cotylédons plans, radicule dorsale ‖ o..... SISYMBRIUM.
- *c. Arabidées.* — Cotylédons plans, radicule latérale = o..... . .....
  - × Silique à valves turgides, sans nervures, graines bisériées, plantes aquatiques..... NASTURTIUM.
  - ×× Silique ancipitée, tétragone, nervure dorsale saillante, style court cylindrique, graines unisériées..... .. BARBAREA.
  - ××× Silique comprimée à nervure dorsale, fl. blanches ou lilas, graines comprimées..... ARABIS.
  - ×××× Valves de la silique sans nervures à déhiscence élastique, fl. lilas ou blanches..... CARDAMINE.
  - ××××× Silique tétragone, stigmate bifide formé de 2 lames dressées, graines comprimées..... CHEIRANTHUS.

B. *Raphanées.* — Silique allongée, oblongue, conique ou monoliforme, indéhiscente..... RAPHANUS.

C. *Cakilées.* — Silique courte à 2 articles superposés.
- *a.* Article inférieur dilaté au sommet, en 2 saillies latérales, article supérieur caduque, tétragone ancipité..... CAKILE.
- *b.* Article inférieur pédicelliforme, le supérieur globuleux, uniloculaire.. ..... CRAMBE.

D. *Isatidées.* — Silicule indéhiscente uniloculaire uniséminée..... ISATIS.

E. *Lunariées.* — Silicule déhiscente, valves planes ou convexes, cloison aussi large qu'elles.
- *a.* Valves sans nervure dorsale, 1-2 graines comprimées..... ALYSSUM.

Digitized by Google

b. Valves convexes à nervure dorsale :
× Fleurs blanches, silicule globuleuse. COCHLEARIA.
×× Fl. jaunes, silicule à bords saillants. CAMELINA.
F. *Thlaspidées.* — Silicule à valves pliées, naviculaires à cloison très étroite.
a. Loges monospermes :
× Fl. à pétales inégaux..... IBERIS.
×× Fl. à pétales égaux..... LEPIDIUM.
b. Loges polyspermes :
× Silicules à valves carénées ailées.... THLASPI.
×× Silicule triangulaire, échancrée au sommet, radicule dorsale..... CAPSELLA.

Brassica.

SECTION I. *Brassica.* — Graines unisériées, valve de la silique à nervure dorsale seule saillante.

Brassica oleracea. *Chou.* — Plante glauque, glabre, à feuilles charnues, les supérieures embrassantes; fleurs grandes jaunes ou jaunâtres en grappe lâche, siliques redressées sur les pédoncules; graines brunes, lisses.

Hab. — Originaire d'Europe et du nord Afrique.

Prop. et usages. — Le Chou est une plante alimentaire très cultivée dans les pays tempérés, où suivant les variétés obtenues par la culture, il devient le *Chou cabus*, le *Chou-fleur*, *Chou de Bruxelles*, etc. Le Chou est légèrement antiscorbutique.

Brassica Napus. *Chou navet. Colza.* — Siliques étalées comme leurs pédoncules, graines finement alvéolées.

v. *a. esculenta.* — Racine renflée. *Chou navet.* — Tige renflée. *Chou rave.*

v. *b. oleifera.* — Graines oléagineuses. *Colza*, 42 p. 100 d'huile.

Brassica asperifolia. *Rave, Navet.* — Feuilles d'un vert clair, hérissées de poils, jamais glaucescentes.

v. *esculenta.* — Racine renflée. *Rave, Navet.*

v. *oleifera.* — Graines oléagineuses. *Navette*, 33 p. 100 d'huile.

Brassica nigra. *Moutarde noire* (fig. 439). — Feuilles toutes pétiolées, fleurs en grappes corymbiformes, pédoncules et siliques dressés, style court, conique. Graine assez petite, brune.

Hab. — Europe, nord Afrique.

Cultivé pour sa graine; présente une variété à siliques plus grosses, nombreuses, rapprochées sur les rameaux, à graines plus volumineuses.

Digitized by Google

Prop. et usages. — On utilise la *Farine de graines de Moutarde noire* comme rubéfiant; cette farine sert aussi de condiment. Cette graine est globuleuse, un peu oblongue, d'un millimètre de diamètre, brun rouge ou brun noirâtre, à surface finement chagrinée; au-dessous de l'enveloppe on trouve un embryon jaunâtre à deux gros cotylédons appliqués l'un contre l'autre et pliés longitudinalement en formant une gouttière dans laquelle est logée la radicule.

Fig. 439. — Brassica nigra.

La graine de Moutarde noire présente sur une coupe un tégument externe composé de 3 assises : une assise extérieure, formée d'une rangée de cellules à parois minces devenant mucilagineuse, mais bien moins que dans la *Brassica alba*; une assise moyenne formée d'une rangée de grandes cellules à parois minces; une assise scléreuse. Au-dessous le tégument interne est représenté par une couche membraniforme; enfin, entre le tégument interne et le cotylédon, on observe une assise protéique formée d'une rangée de cellules à parois épaisses et une lame nacrée à cellules aplaties; ces deux couches proviennent de l'albumen. Les cotylédons sont formés d'un tissu de cellules polygonales renfermant de l'aleurone et une huile fixe. — La section transversale d'une partie d'un lobe cotylédonaire (fig. 440) offre un épiderme avec 2 assises de cellules en palissa de à la face supérieure, un mésophylle avec l'ébauche des faisceaux. Si l'on chauffe légèrement dans le réactif de Millon, on voit un certain nombre de cellules se colorer en rouge intense; avec l'acide chlorhydrique, elles prennent une teinte rose, puis violette; ces cellules ne renferment ni huile ni aleurone, mais un ferment, la Myrosine; ce sont les cellules à Myrosine (Guignard).

La graine de Moutarde noire doit ses propriétés rubéfiantes

Digitized by Google

à une essence sulfurée, le sulfocyanate d'allyle, qui ne préexiste pas, mais qui se forme par l'action d'un ferment soluble, la

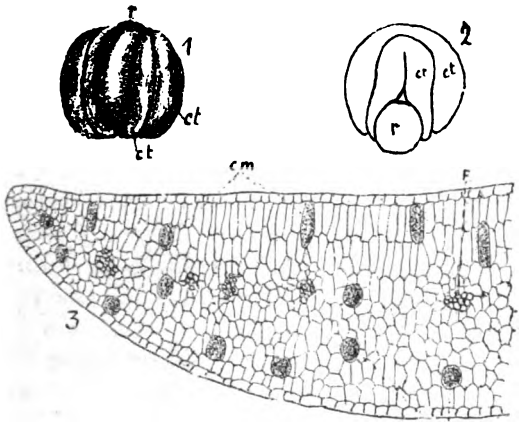


Fig. 440. — Graine de Moutarde noire. — 1, embryon ; *r*, radicule repliée sur les cotylédons *ct*, *ct* ; 2, coupe de l'embryon ; *r*, radicule ; *ct*, *ct*, cotylédons ; 3, coupe transversale d'un cotylédon ; F, faisceau ; *cm*, cellules à myrosine (Guignard).

Myrosine, sur un glucoside salin, le *Myronate de potassium* ou *Sinigrine*.

$$\underset{\text{Myronate de potassium.}}{C^{10}H^{16}AzKS^2O^{10}} = \underset{\text{Sulfocyanate d'allyle.}}{C^3H^5 - AzCS} + \underset{\text{Glucose.}}{C^6H^{12}O^6} + \underset{\text{Sulfate acide de potasse.}}{KHSO^4}$$

De la graine de Moutarde noire on a extrait 5 p. 100 de Myrosine et 1,70 de Myronate.

La *Farine de Moutarde* est employée comme révulsive sous forme de sinapismes ; il est préférable pour cet usage de débarrasser cette farine de son huile au moyen de l'essence de pétrole (Sinapisme Rigollot). On prépare aussi l'Essence de Moutarde qui, diluée à 1 p. 100 dans l'alcool, est inaltérable et facile à manier.

C'est avec la farine de Moutarde que l'on prépare la Moutarde de table.

Brassica juncea. — Tige à rameaux ascendants, siliques nombreuses dressées. — Communément cultivée dans l'Inde et dans

Digitized by Google

le sud de la Russie ; fournit la *Moutarde de Sarepta*, qui est le plus souvent substituée à la Moutarde noire dont elle a toutes les propriétés. L'huile en est consommée en Russie.

SECTION II. *Ceratosinapis.* — Valves de la silique à 3 nervures parallèles, égales, *silique prolongée en bec conique plus court que le fruit.*

Brassica arvensis. *Moutarde sauvage*, *Sauve*, *Senevé*. — Fleurs petites, silique prolongée en un bec conique plus court

Fig. 441. — Brassica arvensis.

que le fruit, graines lisses, petites, brunes, un peu plus grosses que celles de la Moutarde noire.

Hab. — Dans les champs.

Prop. et usages. — A à peu près les mêmes propriétés que la Moutarde noire. On peut retirer une huile à brûler de ses graines.

SECTION III. *Leucosinapis.* — Valves à 3 nervures, *bec* surmontant la silique, long, plan, ensiforme.

Brassica alba. *Moutarde blanche* (fig. 442). — Plante rameuse hispide, fleurs assez grandes, sépales étalés, silique à

Digitized by Google

bec plan, ensiforme, 2 à 3 fois plus long que les valves, graines globuleuses grosses, jaunes ou brunes.

Hab. — Champs, décombres; cultivée.

Prop. et usages. — La graine de Moutarde est globuleuse, de 1,5 à 2 millimètres de diamètre, jaune rougeâtre, parfois brune dans ses stations méridionales; au contact de l'eau, cette graine se recouvre d'un mucilage abondant; réduite en farine et mouillée, elle prend une saveur âcre, mais ne dégage pas l'odeur piquante de la Moutarde noire.

Fig. 442. — Brassica alba.

La coupe de la graine de Moutarde blanche examinée au microscope montre : un tégument externe de 3 assises dont la plus extérieure est l'*assise mucilagineuse* formée de cellules

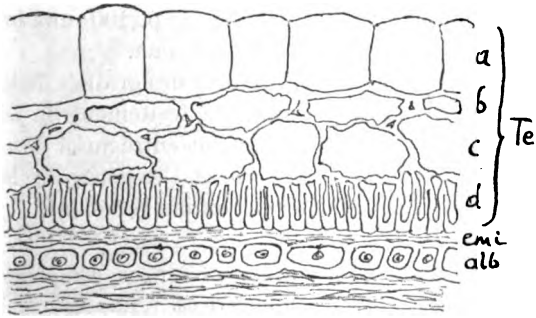


Fig. 443. — Brassica alba. — Tégument séminal à maturité. — *Te*, tégument externe; *a*, assise externe à mucilage ; *b* et *c*, assises moyennes collenchymateuses; *d*, assise scléreuse; *emi*, couche membraniforme provenant du tégument interne; *alb*, assise protéique avec une lame épaisse en dessous dérivées l'une et l'autre de l'albumen. (D'après Guignard.)

cubiques qui gonflent au contact de l'eau et se gélifient; la deuxième assise est formée de cellules avec des épaississe-

Digitized by Google

ments collenchymateux dans les angles (fig. 443, *b* et *c*); la dernière assise du tégument externe est formée de cellules scléreuses allongées radialement et colorées en jaune. Le tégument interne consiste à maturité en une couche membraniforme formée de cellules aplaties (*emi*). L'albumen est représenté par une assise protéique (*alb*) à cellules épaisses et une lame réfringente sous-jacente de cellules aplaties. Les cotylédons sont formés de cellules polygonales à aleurone et huile et de cellules à Myrosine dispersées (Voy. fig. 440).

On a isolé de la graine de Moutarde blanche la *Sinalbine*, qui est à la fois un glucoside et un alcaloïde ; la *Sinalbine* est dédoublée par la Myrosine.

$$\underset{\text{Sinalbine.}}{C^{30}H^{42}Az^2S^2O^{15}} + H^2O = \underset{\text{Glucose.}}{C^6H^{12}O^6} + \underset{\text{Sulfate acide de Sinapine.}}{C^{16}H^{24}AzO^5HSO^4} + \underset{\text{Sulfocyanate d'orthoxybenzyle.}}{C^8H^7AzSO}$$

Le corps C^8H^7AzSO est une huile jaune ou essence de Moutarde blanche, d'une saveur très âcre et possédant une action vésicante sur la peau ; elle est très soluble dans l'alcool.

La *Sinapine* qui apparaît dans ce dédoublement est un alcaloïde que l'on ne connaît pas à l'état libre.

On retire de la Moutarde blanche (25 p. 100) une huile fixe formée de stéarine, oléine, érucine, bénine.

Le mucilage qui se développe autour des graines de Moutarde blanche les a fait employer dans le traitement de la constipation ; la farine de Moutarde blanche entre aussi dans la préparation de la Moutarde de table et l'Essence de Moutarde blanche peut aussi être employée comme rubéfiant.

SECTION IV. *Diplotaxis*. — Graines bisériées, comprimées, valves uninerviées.

Diplotaxis tenuifolia. *Roquette sauvage.* — Herbe vivace, à odeur forte, grandes fleurs jaunes.

Hab. — Les vieux murs, collines incultes.

Prop. et usages. — On a préparé avec cette Crucifère un sirop antiscorbutique.

Digitized by Google

Section V. *Eruca*. — Pétales clairs, veinés de violet, silique à valves à 3 nervures peu saillantes, l'une dorsale, les deux autres marginales ; graines bisériées.

Brassica Eruca. *Eruca sativa. Roquette*. — Tige lisse, rameuse, à feuilles un peu épaisses, fleurs grandes jaunâtres ou blanches veinées, silique turgide surmontée d'un style ensiforme.

Hab. — Champs, décombres.

Prop. et usages. — Stimulant et antiscorbutique. La Roquette est employée surtout comme condiment; elle avait autrefois une grande réputation comme aphrodisiaque.

Sisymbrium officinale. *Erysimum* (fig. 444). *Velar. Herbe aux chantres*. — Tige dressée à rameaux durs, divariqués, feuilles inférieures roncinées, fleurs petites, jaunes, en grappes nues, siliques appliquées, courtes, atténuées en cône au sommet, graines brunes finement ponctuées.

Fig. 444. — Sisymbrium officinale.

Fig. 445. — Sisymbrium Alliaria.

Sisymbrium Alliaria (fig. 445). *Alliaire*. — Tige peu rameuse à feuilles réniformes à la base, fleurs blanches, silique allongée, herbe à odeur d'Ail. Printemps.

Hab. — Haies, bois.

Prop. et usages. — L'Alliaire contient de l'essence d'Ail; elle doit être employée fraîche; elle est alors stimulante diaphorétique.

Digitized by Google

Hab. — Décombres, bords des chemins.

Prop. et usages. — Le Vélar entre dans la composition du *Sirop d'Erysimum* du Codex; il a joui d'une grande réputation dans le traitement des laryngites des chanteurs.

Nasturtium officinalis. *Cresson de fontaine* (fig. 446). — Herbe aquatique, fistuleuse, couchée, à feuilles pennatiséquées, un peu épaisses, à saveur piquante; fleurs blanches, siliques courtes, bosselées, un peu arquées, étalées, longuement pédonculées.

Fig. 446. — Nasturtium officinalis.

Hab. — Ruisseaux; cultivé.

Prop. et usages. — Le Cresson pilé donne, sous l'influence de la Myrosine, une essence formée en majeure partie de nitrile de l'acide phénylpropionique ($C^9H^{10}Az$) et un produit sulfuré. M. Chatin y a constaté la présence de l'iode en quantité minime. Le Cresson de fontaine est employé comme dépuratif et antiscorbutique, comme stimulant de l'estomac; il passe, chez les Arabes, pour un aphrodisiaque. Il entre dans le *Suc d'herbe*, le *Vin antiscorbutique*, le *Sirop de Portal* et l'*Alcoolat de Cochlearia.*

Nasturtium sylvestre et **N. anceps.** *Cresson sauvage des bois.* — Fleurs jaunes, feuilles toutes pennatiséquées ou pennatifides à segments égaux; souche grêle vivace. Commun dans les lieux humides.

Roripa amphibia. *Nasturtium amphibium. Raifort aquatique sauvage. Cresson amphibie.* — Sépales et pétales jaunes, silicule; feuilles tantôt entières, tantôt pectinées, pennatifides, souche vivace; bords des ruisseaux.

Barbarea præcox et *Barbarea vulgaris* se mangent en salade comme le Cresson de fontaine et ont à peu près les mêmes propriétés.

Cardamine pratensis, *Cresson des prés*, à fleurs lilas, et *Cardamine amara* à petites fleurs blanches, sont quelquefois employés

Digitized by Google

comme les autres Cressons. Il en est de même du Cresson alénois (*Lepidium sativum*).

Raphanus sativus L. *Radis.* — Herbe hérissée de poils, à racine charnue, à fleurs grandes blanches ou violettes, siliques renflées indéhiscentes à mésocarpe spongieux.

v. α. *Radicula*, racine blanche ou rose (*Radis rose*).

v. β. *niger*, racine compacte âcre, noire extérieurement (*Rad noir*).

Hab. — Probablement originaire de l'Asie occidentale. Cultivé communément.

Prop. et usages. — Les Radis sont comestibles et possèdent les propriétés générales d'un grand nombre de Crucifères. Le Radis noir surtout est stimulant, diurétique, antiscorbutique, anticatarrhal, etc.; on utilise son suc incorporé à du miel, à du sirop.

Raphanus Raphanistrum (fig. 447). Radis sauvage. — Fruits lomentacés. Commun dans les moissons.

Isatis tinctoria. *Pastel* (fig. 448). — Cultivé autrefois comme plante tinctoriale.

Fig. 447. — Raphanus.

Fig. 448. — Isatis.

Fig. 449. — Cochlearia officinalis.

Cochlearia officinalis (fig. 449). *Herbe au scorbut.* — Petite herbe glabre, à tige très rameuse, feuilles un peu épaisses, les radicales en cuiller; fleurs assez grandes, blanches; silicule ovale, graines tuberculeuses.

Hab. — Les côtes de l'Océan.

Prop. et usages. — Le Cochlearia est le plus usité des anti-

Digitized by Google

scorbutiques. On prépare avec la plante verte une teinture, un sirop, un extrait et un vin.

Cochlearia Armoracia (fig. 450). *Raifort sauvage. Cran de Bretagne.* — Souche vivace, charnue, verticale, émettant des tiges élevées, à feuilles inférieures très grandes, pétiolées, elliptiques, oblongues. Les fleurs sont petites, blanches, en grappes ramifiées; la silicule est petite, globuleuse, et les graines sont lisses.

Fig. 450. — Cochlearia Armoracia.

Hab. — Originaire de l'est de l'Europe; cultivé depuis longtemps et naturalisé en France, notamment dans l'Ouest.

Prop. et usages. — La *Racine de Raifort* coupée ou broyée ne tarde pas à développer, à la suite d'une fermentation analogue à celle de la graine de Moutarde, une essence sulfurée, âcre, caustique, et d'une odeur excessivement pénétrante. Le *Raifort* est, de toutes les Crucifères, celle dont les propriétés stimulantes, diurétiques, diaphorétiques, antiscorbutiques sont les plus puissantes. On emploie la racine râpée, l'infusion. Le Raifort entre dans le *Vin antiscorbutique*, l'*Alcoolat de Cochlearia*, le *Sirop de Portal*. C'est un condiment très employé surtout en Allemagne et en Angleterre.

Camelina sativa (fig. 451). *Cameline.* — Herbe annuelle, tige feuillée à fleurs jaunes. Silicule déhiscente, à valves munies d'une nervure dorsale, avec prolongement réfléchi qui embrasse la base du style. Graines jaunes; cotylédons plans, radicule dorsale.

Hab. — Originaire de l'Europe tempérée; est cultivé pour l'huile que l'on retire de ses graines.

Lepidium sativum. *Cresson alénois.* — Herbe annuelle dressée, glauque, à saveur piquante; feuilles inférieures pennatifides; fleurs blanches, silicule orbiculaire à valves carénées, ailées.

Hab. — Probablement originaire de Perse; très cultivé comme salade.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Le Cresson alénois est stimulant, apéritif, antiscorbutique.

Fig. 451. — Camelina sativa.

Fig. 452. — Capsella Bursa pastoris.

Capsella Bursa pastoris (fig. 452). — Herbe annuelle à fleurs blanches, à feuilles radicales en rosettes. Silicule triangulaire échancrée au sommet, plane, comprimée.

Hab. — Commun dans les champs et bords des chemins.

Prop. et usages. — A été proposé comme astringent et emménagogue.

CAPPARIDACÉES.

Les Capparidacées se rattachent étroitement aux Crucifères et aux Papavéracées ; elles comprennent 2 séries ou tribus :

1° Les *Cléomées*, qui ne diffèrent des Crucifères que par leurs 6 étamines non tétradynames et la silique non cloisonnée par les placentas ;

2° Les *Capparidées*, qui ont des étamines nombreuses ; le fruit, porté sur un prolongement du réceptacle (*podogyne*), est baccien ou drupacé ; ce sont des arbres ou arbrisseaux.

Les Capparidacées comprennent 500 espèces des régions chaudes. Toutes les Capparidacées ont une saveur piquante, sinapisante, et des graines non albuminées à embryon huileux.

Toutes les parties contiennent des cellules à Myrosine provoquant des réactions analogues à celles signalées chez les Crucifères.

Digitized by Google

Capparis spinosa. *Câprier*; en arabe *Kabar*. — Arbrisseau à tiges flexueuses, portant des feuilles alternes ovales, arrondies, à pétioles munis à la base de 2 épines courbées; fleurs grandes, 4 sépales et 4 pétales alternes et en croix; étamines nombreuses à filets ondulés; baie ovale allongée, portée

Fig. 453. — Diagramme de la fleur de *Cleome*.

Fig. 454. — Pistil de Câprier sur un podogyne.

sur un long pédicelle qui dépasse les étamines. — *Fl.* Juin, juillet.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — L'écorce de Câprier, qui figure encore dans les droguiers arabes, a été employée comme diurétique.

Les boutons floraux confits au vinaigre sont les *Câpres*.

Quelques *Capparis* africains ou indiens sont aussi utilisés; certains ont des racines vésicantes.

Cleome frutescens. — Guyane. Vésicant.

Polanisia graveolens. — Amérique du Nord. Plante à odeur fétide. Graine ayant les mêmes propriétés rubéfiantes que la Moutarde.

Polanisia viscosa. — Inde. Même propriété.

Moringa arabica. *M. Aptera. Ben Aptère*, en arabe *El Ban*. — Arbre à feuilles bipennées, racine à saveur piquante; fleurs grandes irrégulières; ovaire stipité uniloculaire avec 3 placentas pariétaux, capsule trigone siliquiforme, trivalve, contenant des graines grosses, ovales, non albuminées.

Hab. — Régions désertiques de l'Arabie et de l'Afrique orientale.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Les *Semences de Ben,* formées par un gros embryon, renferment une huile grasse, *Huile de Ben*, très transparente, purgative ; ne rancissant pas, cette huile est utilisée pour fixer les parfums des fleurs ; elle est aussi employée pour le graissage des rouages délicats.

Moringa oleifera ou *pterigosperma.* — Donne les *Semences de Ben ailées*, arrondies, trigones, avec une aile papyracée sur chacun des 3 angles. Répandu aux Antilles, aux Moluques, aux Indes. Donne aussi de l'Huile de Ben.

RÉSÉDACÉES.

Reseda odorata L. *Réséda odorant.* — Cultivé pour son odeur suave.

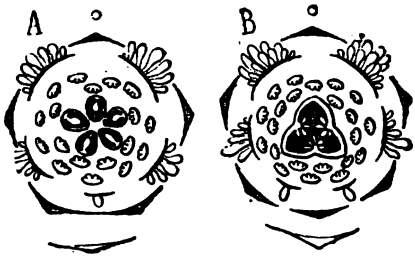


Fig. 455. — Diagramme floral. — A, *Astrocarpus* ; B, Réséda.

Fig. 456. — Un pétale de *Reseda odorata.*

Fig. 457. — Reseda luteola.

Reseda luteola. *Gaude* (fig. 457). — Tige raide dressée à feuilles longues, entières ; fleurs petites à 4 sépales, 3 stigmates, en grappes allongées. — *Fl.* Été.

Digitized by Google

Hab. — Champs, lieux incultes.

Prop. et usages. — La *Gaude* fournit un principe tinctorial jaune intense.

M. Guignard a retrouvé dans les organes de végétation des Résédacées des Myronates et les *cellules à Myrosine* des Crucifères. Lorsqu'on froisse les tissus de ces plantes, il se produit donc des essences analogues, sinon identiques à celles des Crucifères.

PAPAVÉRACÉES.

Les Papavéracées ont des fleurs hermaphrodites à 2, très

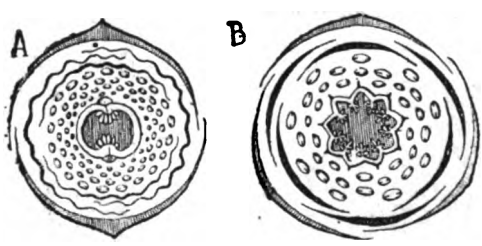


Fig. 458. — Diagramme floral. — A, *Glaucium*, dimère ; B, *Platystemon*, trimère.

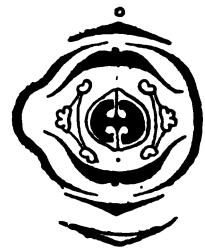


Fig. 459. — Diagramme de la fleur de *Corydalis*.

Fig. 460. — Fleur.

Fig. 461. — Boutons avec les 2 sépales.

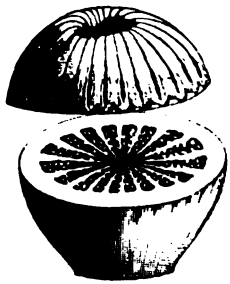


Fig. 462. — Pistil. Lames placentaires couvertes d'ovules.

rarement 3 sépales caduques. La corolle a 4 pétales sur 2 cycles, rarement plus. Les 2 paires de pétales sont semblables (Pavots)

Digitized by Google

ou dissemblables (*Fumaria*). Les étamines sont le plus souvent nombreuses ou réduites (Fumariées) à 4 ou 6 en deux faisceaux. Le pistil est en général formé de 2 carpelles latéraux, réunis

Fig. 463. — Capsule.

Fig. 464. — Graine.

Fig. 465. — Graine. *pl*, embryon.

bords à bords et formant un ovaire à 2 placentas pariétaux (*Chelidonium*), ou bien il se compose de 3 à 15 carpelles. Les

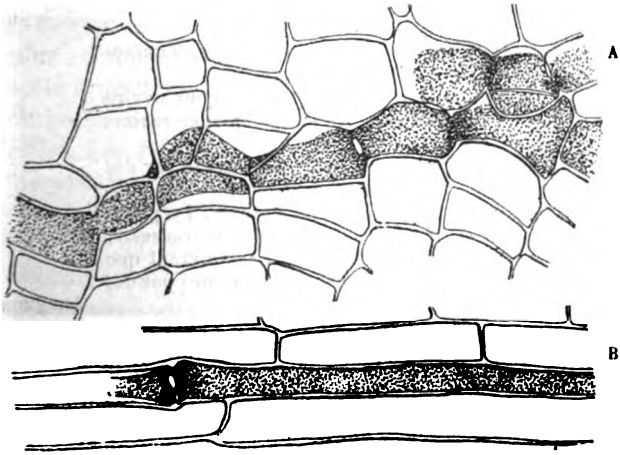


Fig. 466. — Cellules laticifères de la Chélidoine. — A, racine; B, tige.

placentas sont toujours pariétaux, mais s'avancent vers le centre et peuvent former des cloisons (*Pavots*, fig. 462). Le fruit est le plus souvent capsulaire, formé de 2 à 15 carpelles conte-

Digitized by Google

nant un grand nombre de graines. Chez les *Fumaria*, il est cependant indéhiscent et monosperme. Les graines sont pourvues d'un albumen huileux, abondant (fig. 465).

Les Papavéracées sont des herbes à feuilles alternes sans stipules ; elles sont presque toujours pourvues de cellules laticifères à latex blanc, jaune, rouge.

Ces cellules laticifères sont isolées dans les *Sanguinaria* et les *Glaucium* ; dans la tige de la Chélidoine, elles forment des files longitudinales ; enfin, chez les Pavots, elles forment un réseau anastomosé dans tous les sens.

On connaît environ 160 espèces des régions tempérées et subtropicales de l'hémisphère boréal ; quelques espèces se sont répandues avec certaines cultures et les suivent dans toutes les régions (Coquelicot).

Les Papavéracées se rapprochent surtout des Berbéridées, des Crucifères et des Renonculacées. Elles diffèrent des Berbéridées et des Renonculacées par leur fruit syncarpé, des Crucifères par leur graine albuminée.

Clef. — I. EUPAPAVÉRACÉES. — *Pétales semblables, étamines libres, nombreuses, latex coloré :*

A. Carpelles nombreux, unis en un ovaire uniloculaire, stigmates sessiles rayonnant.

a. Capsule arrondie, déhiscente par des pores sous la couronne des stigmates, ou indéhiscente, 2 sépales, 4 pétales, étamines nombreuses... PAPAVER.

b. Capsule oblongue, ne s'ouvrant que dans sa portion supérieure par des valves courtes..... ARGEMONE.

B. Capsule allongée siliquiforme s'ouvrant en deux valves abandonnant entre elles le cadre placentaire, 2 sépales :

a. Pétales 8-12. Capsule oblongue, bivalve, rhizome rampant, latex rougeâtre..... SANGUINARIA.

b. Pétales 4, stigmate bilobé, graines arillées, pas de cloison placentaire, latex jaune..... CHELIDONIUM.

c. Stigmate 4-lobé, capsules à placentaire plus ou moins développé..... GLAUCIUM.

d. Sépales soudés en coiffe, capsule bivalve s'ouvrant en 2 valves entraînant les placentas sur leurs bords ;

Digitized by Google

stigmates à 4 lobes divergents, suc aqueux..... ESCHSCHOLTZIA.
e. Pétales 0, fleurs en panicules, tige élevée..... BOCCONIA.

II. FUMARIÉES. — 4 *pétales dissemblables, étamines en nombre défini, 2 sépales, pas de latex coloré.*
A. 4 étamines libres, 4 pétales semblables 2 à 2 et étalés..... HYPECOUM.
B. 2 phalanges d'étamines composées chacune d'une anthère biloculaire centrale et de 2 latérales uniloculaires :
a. Les 2 pétales externes en sac à la base. DICENTRA.
b. 1 pétale externe bossu ou éperonné, l'autre plan, capsule bivalve..... CORYDALIS.
c. Pétale supérieur bossu, mais carpelle uniovulé, fruit petit, indéhiscent. FUMARIA.

I. — *EUPAPAVÉRACÉES.*

Papaver somniferum. *Pavot* (fig. 467). — Plante annuelle glauque, peu ramifiée, laiteuse, à odeur vireuse, feuilles sessiles incisées, dentées. Fleurs grandes terminales, longuement pédonculées, à bouton d'abord penché, 2 sépales caduques enfermant une corolle à préfloraison chiffonnée, composée de 4 pétales sur 2 verticilles. Les étamines sont en grand nombre; l'ovaire est subglobuleux cloisonné par les placentas et coiffé par le style large, très court, denté et présentant sur la face supérieure autant de lignes stigmatifères qu'il y a de carpelles dans la composition du gynécée. Les graines, petites et très nombreuses, sont réniformes, réticulées, de couleur blanchâtre, violacée, bleuâtre ou noirâtre. — *Fl.* Été.

Fig. 467. — Papaver somniferum.

Hab. — Le Pavot est une plante cultivée depuis longtemps et qui dérive probablement d'une forme encore sauvage dans la région méditerranéenne (*P. setigerum*); on distingue dans les Pavots cultivés deux variétés :

Digitized by Google

Papaver somniferum, album. *Pavot blanc. Pavot à Opium.* — Fleurs blanches ou lilas pâle, capsule de 10 à 12 carpelles, indéhiscente, ovoïde ou déprimée, à graines blanchâtres.

Hab. — Cultivé en Égypte, en Asie Mineure, Perse, Inde et Chine pour la préparation de l'Opium, et en Europe pour la récolte des *Têtes de Pavots*.

Prop. et usages. — Les capsules du Pavot blanc ou *Têtes de Pavot* sont encore assez fréquemment employées dans la médecine populaire. On en récolte d'assez grandes quantités dans les environs de Paris. En Tunisie, la récolte de ce produit (*Khachkhache*) est assez importante. Ces capsules appartiennent souvent à la variété déprimée. Les têtes de Pavots, fréquemment employées pour calmer les enfants en bas âge, constituent un médicament dangereux. Les Pavots doivent leur action calmante à l'Opium qu'elles renferment en quantités très inégales suivant le degré de maturité, une capsule mûre étant à peu près inerte, tandis que cueillie plus tôt elle renferme des quantités notables de Morphine et de Narcotine.

La capsule verte de Pavot laisse écouler, lorsqu'on l'incise, un latex blanc abondant qui, concrété et desséché, constitue l'*Opium*. Les procédés d'extraction de l'Opium varient d'un pays à l'autre, mais en général le produit est obtenu par des incisions parallèles faites sur les très jeunes capsules pendant les heures chaudes de la journée en plein été; le latex se concrète et est ramassé sous forme de petites larmes qui sont agglutinées en une masse compacte que l'on enveloppe d'une feuille de Pavot et qu'on laisse sécher à l'ombre, une légère fermentation se produit. Le rendement est de 12 à 25 kilos d'Opium par hectare ; qui sont récoltés en une quinzaine de jours et par environ 300 journées de femmes ou d'enfants. L'Opium est récolté : 1° en *Asie Mineure* en grande quantité ; c'est de cette région que nous vient, sous les noms d'*Opium de Smyrne* et d'*Opium de Constantinople*, le produit employé en Europe ; 2° en *Perse*, l'Opium est généralement de qualité supérieure ; il est surtout expédié en Chine ; 3° en *Égypte*, où les cultures sont peu étendues et suffisent à peine à la consommation locale ; 4° dans l'*Inde*, la culture et la préparation de l'Opium se font, sous la direction et le contrôle du gouvernement, sur de très grandes surfaces, dans

Digitized by Google

la vallée du Gange, sur les plateaux de *Malwa*, dans les plaines du Punjab ; ces Opiums, dits *du Bengale*, *de Bénarès*, *de Malwa*, sont presque entièrement vendus à la Chine (265 millions de francs); 5° le *Japon* fait aussi la culture du Pavot à Opium.

Des essais de culture de l'Opium ont été faits en Europe et en Algérie : l'Opium récolté était de très bonne qualité ; certains échantillons ont dosé jusqu'à 20 p. 100 de Morphine. Le prix élevé de la main-d'œuvre n'a pas permis d'étendre cette culture.

On a isolé de l'Opium une quinzaine d'alcaloïdes ; la *Morphine* est le plus important.

La proportion moyenne des principaux alcaloïdes contenus dans l'Opium peut être représentée approximativement par les chiffres suivants :

Morphine.....	de 4 à 15	p. 100.
Narcotine.....	de 1 à 5	-- *très variable.*
Papavérine.....	de 0,8	—
Thébaïne.....	de 0,4	—
Codéine.....	de 0,3	—
Narcéine..	de 0,1 à 0,7	—

On trouve encore dans l'Opium l'*acide méconique* (4 p. 100), l'acide lactique, des matières résineuses, du caoutchouc, de la gomme, albumine, sucre et sels.

L'Opium entre dans les préparations pharmaceutiques les plus usitées : *Laudanum*, *Teinture d'Opium*, *Extrait d'Opium*, *Élixir parégorique*, *Sirop de Diacode et d'Opium*, *Diascordium*, *Poudre de Dower*, *Gouttes noires anglaises*. On retire de l'Opium la *Morphine* et la *Codéine*.

Papaver somniferum, nigrum. *Pavot à Huile d'œillette.* — Les fleurs sont rouges, tachées de noir à la base ; la capsule, plus petite, est le plus souvent déhiscente par des pores, qui laissent échapper des graines brunes, grises ou bleuâtres.

Hab. — Cultivé dans le nord de la France, la Belgique, l'Allemagne, pour extraire de ses graines l'*Huile d'œillette*. On peut aussi, par des incisions, retirer de ses capsules vertes un Opium aussi riche en alcaloïdes que l'Opium du Pavot blanc.

Papaver somniferum, v. *setigerum*. — Feuilles à lobes termi-

Digitized by Google

nés par une soie, sépales pourvues de poils épars; capsule de 7 ou 8 carpelles. — *Fl.* Été.

Hab. — La région méditerranéenne; commun en Algérie; est regardé comme la forme sauvage du *P. somniferum*; paraît avoir été cultivé très anciennement par les Lacustres en Suisse; est encore cultivé dans le nord de la France conjointement avec le *P. somniferum nigrum*, pour l'huile d'œillette.

Papaver Rhœas. *Coquelicot* (fig. 468). — Herbe hérissée de poils, à feuilles découpées en lobes allongés; grande fleur d'un rouge vif; étamines nombreuses noirâtres, ovaire lisse, coiffé par un style plat, court. — *Fl.* Été.

Fig. 468. — Papaver Rhœas.

Hab. — Originaire d'Orient et introduit en Europe avec les céréales.

Prop. et usages. — On emploie les *Pétales de Coquelicots* à titre de calmants en infusion; ils entrent dans la composition de sirops pectoraux, auxquels ils communiquent une belle couleur rouge.

On a retiré du Coquelicot un alcaloïde sans propriétés toxiques: la *Rhéadine*.

Argemone mexicana. — Herbe épineuse à latex jaune, à fleur terminale grande, blanche ou jaune; diffère des Pavots par sa capsule allongée s'ouvrant supérieurement par des valves.

Hab. — Amérique du Sud, naturalisé dans les pays chauds.

Prop. et usages. — Le latex jaune est âcre; il est utilisé comme caustique (chancres, verrues) et contient aussi de la *Morphine*. Les graines sont émétiques, et l'huile que l'on retire est purgative.

Sanguinaria canadensis. *Sanguinaire du Canada.* — Herbe vivace à rhizome horizontal; son latex rouge lui a valu son nom. Le fruit est une silique.

Hab. — Le Canada et les États-Unis.

Prop. et usages. — Le rhizome, que l'on emploie dans son pays natal, est émétique, purgatif à haute dose et stimulant,

Digitized by Google

diaphorétique, expectorant à petites doses : il exercerait même une action sédative sur le cœur ; pris en grande quantité, il devient un poison narcotico-âcre. La Sanguinaire contient de la *Sanguinarine*.

Chelidonium majus. *Chélidoine. Grande Éclaire* (fig. 469). — Herbe à tige rameuse, souche vivace à feuilles inégalement lobées, à latex jaune, orangé ; fleurs jaunes assez grandes en

Fig. 469. — Chelidonium majus.

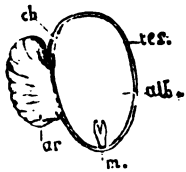


Fig. 470. — Graine de Chélidoine avec arille le long du raphé.

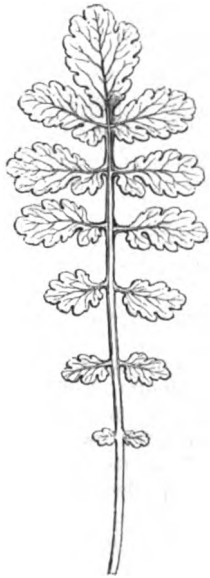


Fig. 471. — Feuille de Chélidoine.

cymes ombelliformes, organisées, comme celles des Pavots, mais à gynécée, formé de 2 carpelles seulement. Le fruit allongé est donc une silique ou capsule bivalve ; il contient des graines remarquables par une arille en forme de crête. — *Fl.* Printemps.

Hab. — Commun en Europe, rare dans le nord de l'Afrique.

La Chélidoine contient un latex utilisé dans les campagnes contre les verrues. Depuis quelque temps, le suc de Chélidoine

Digitized by Google

est essayé dans le traitement des tumeurs cancéreuses. On a isolé de la Chélidoine un certain nombre d'alcaloïdes : la *Protopine*, la *Chélidonine*, la *Chélérythrine*, la *Sanguinarine*.

Glaucium luteum. *Pavot cornu.* — Les *Glaucium* sont remarquables par la longueur de la capsule bivalve présentant une cloison médiane placentaire et renfermant un très grand nombre de graines oléagineuses.

Fig. 472. — Glaucium luteum.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Les *Glaucium*, avec leur latex jaune et leur organisation florale, se rapprochent de la Chélidoine dont ils ont les propriétés vénéneuses ; on a proposé d'utiliser leurs graines pour la production d'une huile.

Eschscholtzia californica. — Herbe vivace ou annuelle, à feuilles très découpées, glauques, sépales soudés en une coiffe caduque ; fleurs grandes d'un beau jaune, longuement pédonculées, capsule linéaire, sillonnée.

Hab. — Amérique.

Prop. et usages. — Toute la plante contient de la *Chélérythrine* et un alcaloïde ayant les caractères de la *Morphine*.

Bocconia frutescens. — Grand arbrisseau à suc jaune, grandes feuilles lobées, fleurs petites en grappes terminales, sans pétales.

Hab. — Antilles, Mexique, cultivé pour l'ornement.

Prop. et usages. — Suc purgatif et vermifuge. Contient de la *Fumarine*, de la *Chélérythrine*, de la *Chélidonine*, de la *Bocconine* (Battandier).

II. — *FUMARIÉES.*

Fumaria officinalis. *Fumeterre* (fig. 406). — Herbe annuelle glauque, à feuilles multiséquées ; grappes de petites fleurs roses irrégulières, à 2 sépales petits latéraux, à corolle formée d'un pétale supérieur prolongé en un éperon obtus, d'un pétale inférieur opposé au précédent et non éperonné, enfin de deux pétales latéraux oppositisépales ; l'androcée est constituée par 2 étamines à filet trifurqué, composées chacune d'une anthère biloculaire flanquée de 2 anthères uniloculaires. — *Fl.* Printemps, été.

Digitized by Google

Hab. — Dans les champs cultivés; on peut utiliser de même *F. capreolata*, *parviflora*, *agraria*, etc.

Prop. et usages. — La *Fumeterre* a joui d'une grande réputation comme tonique, dépurative, antiscorbutique. On l'emploie encore quelquefois en tisane; elle entre dans la composition du *Sirop de Chicorée*; on en prépare un *Sirop* et un *Extrait de Fumeterre*. Les *Fumaria* renferment un alcaloïde amer, la *Fumarine*, et de l'acide fumarique.

Fig. 473. — Fumaria officinalis.

Fig. 474. — Fleur de *Corydalis*.

Corydalis cava. — Plante glauque molle à fleurs grandes en grappe dressée sur une tige portant 2 feuilles découpées et partant d'un tubercule souterrain creux, fruit capsulaire.

Hab. — Europe.

Prop. et usages. — Peu usité, *amer*, *dépuratif*, *vermifuge*.

La racine du *Corydalis cava* contient six alcaloïdes : *Corydaline*, *Corybulbine*, *Bulbocapnine*, *Corytubérine*, *Corycavine*, *Corydine*.

VIOLARIÉES.

Les Violariées ont des fleurs le plus souvent irrégulières, isostémones, dont l'ovaire libre est muni de placentas pariétaux, portant de nombreux ovules anatropes. Le fruit est généralement une capsule à déhiscence dorsale, ou rarement une baie. La graine contient un petit embryon droit logé dans un albumen charnu.

Les Violariées sont des herbes ou des arbrisseaux à feuilles isolées, stipulées; elles comptent environ 250 espèces des contrées tempérées et tropicales.

Digitized by Google

Ce sont des plantes faiblement évacuantes ou vomitives.

Les Violariées sont alliées aux Cistées, qui en diffèrent par leurs fleurs régulières et leurs ovules orthotropes, et à certaines

Fig. 475. — Diagramme floral de *Viola*.

Fig. 476. — Coupe de l'ovaire de la Violette.

Fig. 477. — Capsule de Pensée.

Bixacées dont elles diffèrent par l'irrégularité de la corolle et la cohérence des étamines.

Viola odorata. *Violette* (fig. 478). — Herbe vivace en touffe, à tiges couchées, indurées, radicantes; feuilles largement ovales en cœur; fleur violette ou blanche très odorante, à 5 sépales égaux, à 5 pétales inégaux: l'inférieur prolongé en éperon qui loge 2 nectaires, fournis par la base des 2 étamines inférieures; anthères réunies en anneau, mais non soudées.

Capsule s'ouvrant en 3 valves, portant en leur milieu les placentas pariétaux. A la fin de la saison, les Violettes présentent des *fleurs cleistogames*, ayant l'apparence de boutons, qui, bien que ne s'épanouissant pas, sont seules fertiles.

Hab. — Haies, bois. Cultivée.

Prop. et usages. — On emploie les *Fleurs de Violettes* en infusion comme émollientes, expectorantes; elles servent à la préparation du *Sirop de Violettes*. Les tiges sont vomitives, purgatives, à la dose de 2-8 grammes. Elles constituent un bon

Digitized by Google

succédané de l'Ipéca. On y a découvert un alcaloïde, la *Violine*, très peu différente de l'*Émétine*.

On substitue souvent à tort aux *V. odorata*, les *V. canina*, *V. hirta*, *V. sylvatica*, plus communes et plus fleuries.

Fig. 478. — Viola odorata.

Fig. 479. — Viola tricolor.

Viola tricolor. *Pensée sauvage* (fig. 479). — Herbe annuelle, tige anguleuse, étalée, dressée, fleurs variant beaucoup pour la grandeur et la couleur : la gorge est jaune avec les pétales blancs, jaunes ou violets. Les 4 pétales supérieurs sont étalés, redressés dès la base.

Hab. — Dans les champs cultivés et jusque dans la région alpine.

Prop. et usages. — La *Pensée sauvage* est un expectorant ; mais elle est employée le plus souvent comme dépuratif.

Elle contient une petite quantité de *Violine* et de l'*acide salicylique*.

Ionidium Ipecacuanha (*Faux ipéca du Brésil et de la Guyane*).
Ionidium parviflorum (*Ipecacuanha blanc du Chili*).
Ionidium microphyllum (*Racine de Cuchunchilli du Pérou*) et beaucoup d'autres espèces du même genre sont des vomitifs et purgatifs très employés par les indigènes de l'Amérique du Sud.

Anchietia Salutaris du Brésil. — Racine purgative et antisyphilitique (Mercure végétal) ; contient un alcaloïde, l'*Anchiétine*.

Digitized by Google

CISTINÉES.

Les Cistinées sont des arbrisseaux ou herbes habitant principalement la région méditerranéenne ; les fleurs régulières sont

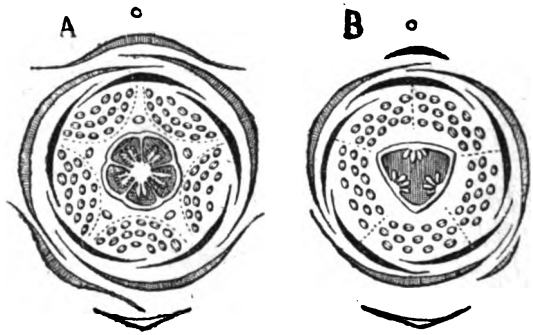


Fig. 480. — Diagramme floral. — A. *Cistus*, cloisons placentaires ; B, *Helianthemum*.

généralement pentamères à étamines nombreuses, le fruit est une capsule souvent cloisonnée par les placentas.

Cistus creticus. — Arbrisseau très rameux, à feuilles opposées, à pétiole ailé, s'élargissant en une gaine embrassant le rameau, glutineuses sur les jeunes pousses ; fleurs grandes roses ou violacées.

Hab. — La région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Les *Cistes* sécrètent sur les rameaux une substance résineuse (*Ladanum*) qui est récoltée avec des râteaux de lanières de cuir, que l'on racle après les avoir promenés dans les Cistes. On obtenait autrefois le *Ladanum* en peignant les chèvres qui avaient brouté dans les broussailles où les Cistes abondent. On prépare encore un Ladanum en plongeant les rameaux résineux dans l'eau bouillante (*Cistus ladaniferus*).

Cistus albidus, en arabe *El atheia.* — Les feuilles de cette Cistinée, ainsi que celles d'autres espèces, sont employées en infusion théiforme par les Arabes.

Helianthemum vulgare. — Astringent.

Digitized by Google

BIXACÉES.

Les Bixacées forment parmi les *Pariétales* une famille de passage vers les *Malvales*. Les fleurs régulières sont le plus souvent pentamères, fréquemment polygames ou dioïques. Les étamines sont nombreuses, quelquefois seulement en nombre défini et soudées avec le tube de la corolle gamopétale (*Carica*). Le pistil peut être formé de 2 carpelles antéro-postérieurs ou de 3-5, les placentas pariétaux sont couverts d'ovules *anatropes*; le fruit est souvent baccien, quelquefois capsulaire.

Les Bixacées comprennent 240 espèces habitant la zone tropicale; ce sont des arbres ou des arbustes.

Les Bixacées sont étroitement liées aux Cistinées qui diffèrent par leurs ovules anatropes, aux Hypéricinées, aux Passiflorées, aux Malvacées.

Fig. 481. — Diagramme floral du *Bixa Orellana*.

Bixa Orellana. *Rocouyer.* — Arbuste à feuilles ovales acuminées glabres, à fleur rose pentamère, polystémone. Le fruit rouge est formé de 2 carpelles à déhiscence dorsale. Les 2 valves sont hérissées d'aiguillons. Les graines sont remarquables par un tégument extérieur chargé de matière tinctoriale jaune.

Hab. — Originaire d'Amérique, cultivé dans les pays tropicaux.

Prop. et usages. — Fournit une matière colorante jaune-rouge. Les Caraïbes se teignent la peau avec le *Rocou* dans le but d'éviter les piqûres des moustiques.

Gynocardia odorata. *Chaulmoogra.* — Grand arbre à écorce cendrée, feuilles alternes distiques, entières, glabres, sans stipules, de 15 à 20 centimètres de long, arrondies à la base, acuminées au sommet; fleurs dioïques très odorantes, les mâles sur les jeunes rameaux, les femelles sur le tronc et les grosses branches; fleur mâle, avec un calice gamosépale à 3-5 dents, une corolle à 5 pétales et autant d'écailles pétaloïdes placées devant chaque pétale, étamines nombreuses, anthères linéaires basifixes; fleur femelle, même périanthe, des staminodes et un ovaire à 5 placentas pariétaux multiovulés,

Digitized by Google

5 styles en cercle sur le sommet de l'ovaire avec stigmate pelté; fruits sphériques volumineux indéhiscents contenant les graines dans une pulpe; graines de 2 à 3 centimètres, ovoïdes, contenant un albumen abondant qui entoure un gros embryon à cotylédons foliacés.

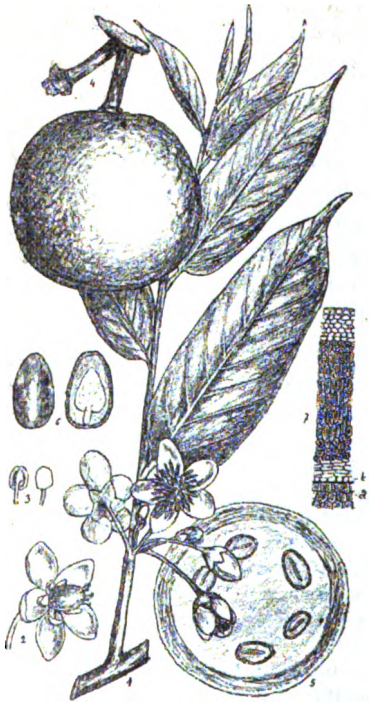


Fig. 482. — Gynocardia odorata. — 1, rameau avec fleurs mâles; 2, une fleur femelle; 3, stigmate pelté; 4, le fruit; 5, coupe du fruit; 6, graine; 7, coupe de la graine : *t*, téguments; *a*, albumen.

Hab. — Dans les forêts de la Malaisie et dans l'Inde.

Les *graines de Chaulmoogra* contiennent un corps gras, *Huile de Chaulmoogra*, employée par les Indiens comme spécifique de beaucoup d'affections cutanées.

L'*acide gynocardique*, qui se trouve dans la proportion de 18 p. 100, avec 60 à 65 p. 100 d'acide palmitique et une petite quantité d'autres acides gras, paraît être le principe actif. En Europe, l'Huile de Chaulmoogra a été expérimentée dans le traitement local de la lèpre, des eczémas et aussi en injections à l'intérieur.

Pangium edule. — Arbre à feuilles entières ou trilobées, dioïque, à gros fruit baccien, ovoïde, globuleux, contenant dans une pulpe des graines à enveloppe très dure; albumen abondant huileux et embryon à cotylédons larges foliacés.

Hab. — Java et Philippines.

Le fruit du *Pangium* contient de l'acide cyanhydrique en liberté ou dans une combinaison si instable qu'il se dégage très facilement. Les indigènes qui mangent la graine ne la consomment qu'après l'avoir fait macérer dans l'eau et soumise à l'action de la chaleur. L'acide

Digitized by Google

cyanhydrique existe dans toutes les parties de la plante ; sa proportion oscille entre 0,15 et 1 p. 100 du poids sec des divers organes. L'acide cyanhydrique est enfermé dans des cellules spéciales et il circule dans le liber; il serait, d'après Treub, un des premiers produits reconnaissables de l'assimilation de l'azote.

Dans la Malaisie, on utilise les divers organes du *Pangium* comme anthelminthique. On retire une huile comestible des graines.

Hydrocarpus inebrians. — Indes. Fruit toxique employé pour empoisonner les rivières; le poisson ainsi pêché serait toxique.

Carica Papaya. — Arbre dioïqué à tronc et rameaux charnus, laiteux, à grandes feuilles digitées longuement pédonculées réunies en couronne. Les fleurs mâles sont gamopétales à long tube grêle, 10 étamines insérées à la gorge opposées aux lobes de la corolle ; les fleurs femelles ont 5 pétales caduques, un ovaire portant 5 stigmates sessiles ; elles naissent sur le tronc au-dessous de la couronne de feuilles. Le fruit est une baie charnue gorgée de latex, du volume d'un petit melon, marqué de 5-8 côtes, contenant dans sa cavité des graines arrondies comprimées à tégument épais noir.

Hab. — Amérique tropicale et cultivé dans les pays chauds où sa croissance est très rapide ; avec des abris, il supporte le climat méditerranéen.

Prop. et usages. — Le fruit de Papaya est comestible. Le latex qui s'écoule abondamment du tronc et des jeunes fruits contient une sorte de trypsine, la *Papaïne*, qui dissout les matières albuminoïdes. Ce ferment soluble a été proposé comme digestif dans le traitement des dyspepsies; il dissout la fibrine dans un milieu neutre ou alcalin. On a retiré des feuilles du Carica un alcaloïde, la *Carpaïne*, qui possède la propriété de ralentir les mouvements du cœur, mais qui n'a pas encore été utilisé en thérapeutique. — M. Guignard a fait connaître dans les organes du Carica un ferment soluble analogue à la Myrosine, et un glucoside analogue au Myronate de potasse ; ces produits mis en présence donnent une essence sulfo-azotée comme celle des Crucifères.

Digitized by Google

SARRACÉNIÉES.

Sarracenia flava. — Herbe vivace à feuilles radicales en cornet muni sur la face interne de poils qui sécrètent un suc digestif utilisé pour la digestion des insectes pris dans ce piège; fleurs solitaires pentamères, étamines nombreuses, ovaire à 5 loges, style terminé en forme de parasol.

Fig. 483. — Diagramme floral de *Sarracenia*.

Hab. — États-Unis, Caroline du Sud.

Prop. et usages. — Le *rhizome de Sarracenia* est employé aux États-Unis en teinture, comme amer astringent dans le traitement de la diarrhée.

Sarracenia purpurea. — Marais de l'Amérique du Nord.

Fig. 484. — Sarracenia.

Diurétique; a été employé dans le traitement de la variole.

Digitized by Google

Nepenthes distillatoria. — Les *Népenthes*, aujourd'hui très cultivés dans les serres chaudes, ont des feuilles terminées par un pétiole grêle qui porte une ascidie. Au fond de ces asci-

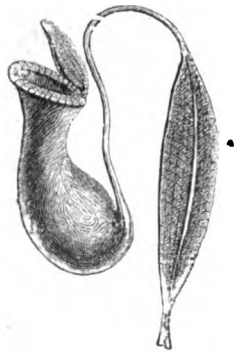


Fig. 485. — Ascidie de Nepenthe.

dies, on trouve un liquide acide et sucré ayant un pouvoir digestif.

DROSÉRACÉES.

Drosera rotundifolia. *Rossolis.* — Petite plante des

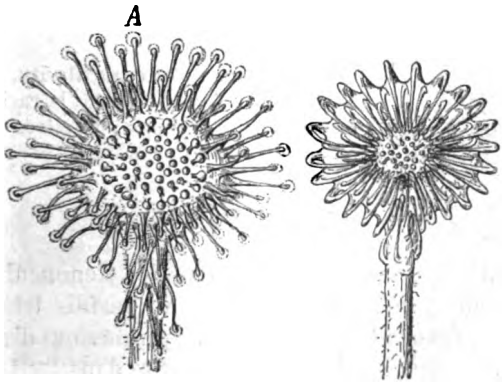


Fig. 486. — Feuille de *Drosera*. — A, avant ; B, après l'excitation (Darwin).

tourbières à feuilles toutes radicales en rosette étalée, à limbe arrondi pétiolé, garni sur les bords et sur sa face supé-

Digitized by Google

rieure de tentacules ou filaments glanduleux; les fleurs, petites, blanchâtres, sont portées sur des hampes qui partent du centre de la rosette. Les feuilles de Drosera sont douées d'une irritabilité remarquable; lorsqu'un insecte se pose sur cette feuille, les tentacules se replient sur lui et le capturent; ainsi pris au piège, il est bientôt enveloppé d'un liquide visqueux, acide sécrété par les glandes qui terminent chaque tentacule; ce liquide, doué de pouvoir digestif, ne tarde pas à dissoudre les parties digestives de l'insecte qui est devenu la proie de cette plante carnivore.

Les Drosera ont été employés en teinture dans le traitement de la coqueluche.

PASSIFLORÉES.

Les Passiflorées sont presque toutes des plantes grimpantes à l'aide de vrilles. Le calice et la corolle sont concrescents à la base et forment une *cupule*; la corolle porte une couronne, l'androcée et l'ovaire sont souvent portées sur un prolongement du réceptacle au delà du cycle des pétales; le fruit est une capsule.

Fig. 487. — Diagramme floral de Passiflore.

Passiflora quadrangularis. *Barbadine.* — Pulpe du fruit acidulée; la racine fraîche passe pour narcotique. D'autres Passiflores ont des fruits comestibles.

IX. — RANALES.

Les familles qui se groupent autour des Renonculacées ont un réceptacle généralement convexe, parfois très allongé, portant des organes floraux souvent spiralés ou disposés sur plusieurs cycles; les relations de nombre dans les formations florales sont sujettes à varier; les étamines sont le plus souvent nombreuses; la corolle peut manquer et être remplacée par le calice coloré, le gynécée est formé par des carpelles en nombre souvent considérable et indépendants les uns des autres.

Digitized by Google

Division en familles.

A. — Périanthe sur le type 5, calice simple, corolle simple.
I. *Renonculacées.*

B. — Fleurs sur le type 3-2-4.
II. *Magnoliacées.* Calice simple, corolle double, albumen entier.
III. *Anonacées....* Calice simple, corolle double, albumen ruminé.
IV. *Ménispermées.* Calice double, corolle double, fleurs dioïques, carpelles uniovulés, fruit drupacé.
V. *Berbéridées...* Calice double, corolle double, carpelles pluriovulés, fruit baccien.
VI. *Laurinées...* . Calice et corolle semblables, sépaloïdes ou pétaloïdes, anthères à valves, plantes aromatiques.

C. — Calice et corolle souvent indéterminés.
VII. *Monimiacées..* Calice et corolle concrescents, feuilles opposées.
VIII. *Nymphéacées.* Plantes aquatiques à feuilles peltées ou en cornet.

RENONCULACÉES.

L'organisation florale des Renonculacées est sujette à bien des variations et se prête peu à une description générale. C'est

Fig. 488. — Fleur de Renoncule.

Fig. 489. — Coupe d'une fleur de *Myosurus.* — Réceptacle allongé.

une famille où il faut tenir un grand compte de l'enchaînement des caractères, et pour bien en saisir les traits fondamentaux, étudier plusieurs types : Renoncule, *Anemone*, *Aquilegia*, *Delphi-*

Digitized by Google

nium, *Actæa*). Le réceptacle floral est normalement très con-

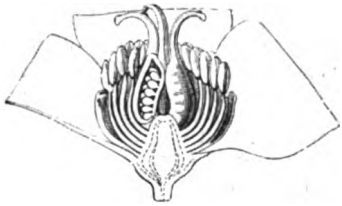


Fig. 490. — Helleborus.

Fig. 491. — Fleur d'*Aquilegia*. — Un sépale, un pétale éperonné.

Fig. 492. — Caltha palustris. — Calice pétaloïde.

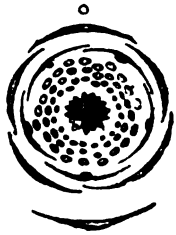


Fig. 493. — Diagramme de Renoncule.

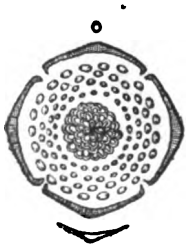


Fig. 494. — Diagramme de *Clematis*.

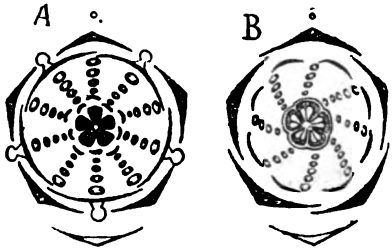


Fig. 495. — Diagramme. — A, Ancolie; B, Nigelle.

vexe et même très souvent allongé (fig. 489); il devient par exception concave chez les Pivoines.

Digitized by Google

Le périanthe coloré est tantôt un calice (*Anémone*), tantôt une corolle (*Renoncule*).

Le calice est ordinairement à 5 sépales, parfois à 3, 4 ou 6; il est sujet à de nombreuses variations; il devient fréquemment pétaloïde comme dans la Clématite, la Nigelle, l'Aconit. Dans

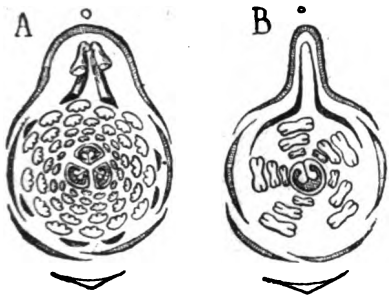


Fig. 496. — Diagramme. — A, *Aconitum*; B, *Delphinium*.

Fig. 497. — Un pétale d'Aconit.

Fig. 498. — Un pétale d'Hellébore.

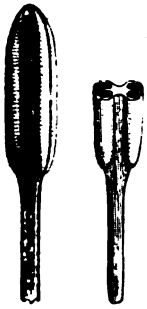


Fig. 499. — Étamine de Renoncule.

Fig. 500. — Fruit de *Thalictrum*.

Fig. 501. — Coupe d'un akène de *Thalictrum*.

ce dernier cas il est irrégulier, le pétale postérieur formant un casque. La corolle est ordinairement isomère et alterne avec le calice; parfois les pétales sont plus nombreux; quand le calice est pétaloïde, les sépales se transforment le plus souvent en appendices nectarifères comme dans l'Aconit, l'Hellébore, la Nigelle (fig. 497, 498).

Les étamines sont en nombre indéfini, le plus souvent en

Digitized by Google

spirale continue. Les anthères, adnées au filet, sont le plus souvent extrorses. Les carpelles sont presque toujours indépendants et nombreux, souvent disposés sur le réceptacle en une spirale qui continue celle des étamines ; quand les carpelles sont grands, ils sont disposés en un verticille de 5, 3 ou 2, ou dans quelques cas, solitaires à l'extrémité du réceptacle ; parfois ces carpelles s'unissent latéralement à la base seulement ou

Fig. 502. — Follicule d'*Aquilegia*.

Fig. 503. — Akène de Renoncule.

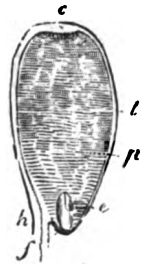


Fig. 504. — Graine d'Hellébore. — Coupe longitudinale (*).

Fig. 505. — Coupe d'un follicule, ovules horizontaux bisériés.

(*) *f*, funicule ; *h*, hile ; *t*, téguments ; *c*, chalaze ; *e*, embryon ; *p*, albumen.

jusqu'à la naissance des styles (Nigelle). Les petits carpelles nombreux et spiralés sont uniovulés, l'ovule est anatrope attaché à la base et ascendant à raphé ventral ; à maturité ces carpelles deviennent des akènes. Les carpelles des Helléborées sont plus grands, multiovulés ; les ovules sont horizontaux, disposés en deux rangs sur le bord de la suture ; à maturité ces carpelles deviennent des follicules.

Les ovules se transforment en graines (fig. 504), à raphé saillant, à embryon très petit à la base d'un albumen corné ou charnu.

Les Renonculacées sont des herbes annuelles ou vivaces (les Clématites sont sarmenteuses, grimpantes, et les Pivoines frutescentes). Les feuilles alternes (opposées dans Clématite) ont un pétiole souvent dilaté amplexicaule, mais privé de vraies stipules.

Digitized by Google

Cette famille compte environ 600 espèces répandues surtout dans les régions tempérées, froides ou montagneuses du globe. Les Renonculacées ont souvent une action locale irritante, déterminent des vomissements, de la diarrhée, des vertiges avec troubles sensitifs et paralysies partielles, et à haute dose la mort par arrêt du cœur. Cette âcreté, très marquée chez certaines Renoncules, Anémones, Clématites, permet de les utiliser comme drastiques et même comme vésicants. Elles sont parfois des plus vénéneuses par des alcaloïdes (*Aconitine*) paralysants. Quelques-unes (*Coptis, Xanthorhiza*) sont simplement amères.

Clef. — I. Helléborées. *Fruits polyspermes déhiscents* (follicules).

× Fleurs régulières pentamères :

O Fleur formée par le calice, pétales remplacés par de petits cornets..... Helleborus.

OO 5 sépales colorés caducs, pétales ou staminodes nectarifères en capuchon, follicules plus ou moins soudés..... Nigella.

OOO 5 sépales pétaloïdes, les 5 pétales longuement éperonnés, 5 follicules libres ou peu soudés..... Aquilegia.

×× Fleurs irrégulières, calice pétaloïde :

O Le sépale postérieur prolongé en casque, follicules libres..... Aconitum.

OO Le sépale postérieur prolongé en éperon..... Delphinium.

II. Renonculées. *Fruits monospermes* (Akènes).

× Calice et corolle..... Ranunculus.

×× Calice pétaloïde :

O Herbe à tige feuillée, carpelles ridés, anguleux..... Adonis.

OO Herbe à feuilles radicales et présentant au-dessous de la fleur un involucre foliacé..... Anemone.

OOO Arbrisseaux grimpants, feuilles opposées, pétiole souvent tortile, akène plumeux..... Clematis.

OOOO Herbe vivace, feuilles alternes, fleurs petites en grappes à étamines saillantes..... Thalictrum.

III. Péoniées. *Étamines introrses :*

× Réceptacle concave, calice et corolle, carpelles polyspermes..... Pæonia.

×× Un seul carpelle..... Actæa.

Digitized by Google

Aconitum Napellus. *Aconit Napel.* — Grande herbe vivace de 50 centimètres à 1 mètre, en touffe, à feuillage glabre sombre, feuilles palmatiséquées avec des segments bitrifides. Racine napiforme remplacée chaque année par une ou deux nouvelles, qui se développent de la base des bourgeons inférieurs souterrains; ces nouvelles racines alimentent avec leurs réserves les tiges florifères de l'année qui suit leur production.

Fig. 506. — Aconitum Napellus.

Fig. 507. — Fleur d'Aconit Napel. — Le périanthe est formé par le calice pétaloïde.

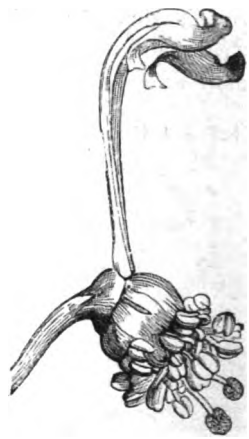


Fig. 508. — Aconit Napel. — 2 pétales transformés en nectaires.

Les tiges florifères qui émergent de la touffe de feuilles ont des fleurs bleues à calice pétaloïde, dont le sépale postérieur, en capuchon, recouvre 2 nectaires en forme de cornet renversé porté sur un onglet assez long (fig. 508). Les 6 autres nectaires sont rudimentaires et réduits à des languettes (*staminodes*). Étamines en nombre indéfini; les carpelles, généralement au nombre de 3, deviennent 3 follicules contenant des graines trièdres ridées sur une seule face.

Hab. — Lieux ombragés dans les montagnes de l'Europe; cultivé comme ornement.

Prop. et usages. — L'Aconit Napel a été l'objet de nombreuses

Digitized by Google

analyses qui ont permis de reconnaître plusieurs alcaloïdes, les uns très toxiques, les autres inertes ou à peu près ; ce sont :

Aconitine, excessivement toxique. — *Pseudo-aconitine*, peu différent au point de vue physiologique. — *Picro-aconitine*, amorphe, 40 à 50 fois moins actif que l'Aconitine. — *Iso-aconitine*, relativement peu toxique. — *Aconine*, amorphe, amère, action toxique faible.

L'*Aconitine* est un poison des plus violents, paralysant de la sensibilité et du système nerveux modérateur de la circulation et de la respiration. Cet alcaloïde et les préparations d'Aconit sont employés comme analgésiques surtout dans les névralgies du trijumeau. L'Aconit est considéré aussi comme anticongestif en raison de son action vaso-constrictive.

Les préparations d'Aconitine doivent être maniées avec la plus grande prudence : un milligramme d'*Aconitine cristallisée* pris en une seule fois a pu déterminer la mort. La pharmacie utilise surtout la *Racine d'Aconit* qui sert à la préparation de l'*Alcoolature de Racine d'Aconit*, plus active que l'*Alcoolature de feuilles d'Aconit* qui est aussi usitée.

Aconitum ferox. — Cet Aconit représente dans l'Himalaya le *Napel*, dont il est très voisin, mais plus robuste, et a 5 carpelles au lieu de 3.

Prop. et usages. — La racine sert à l'extraction de l'*Aconitine anglaise*, ou *Pseudo-aconitine*, substance aussi dangereuse que celle qui est retirée du Napel.

Aconitum chinense et **A. Fischeri.** *Aconit du Japon.* — Cultivés pour l'ornement ; donnent une racine, employée par les médecins japonais, contenant de la *Japaconitine*, qui ne diffère pas sensiblement de l'*Aconitine*.

Fig. 509. — Aconitum Lycoctonum.

Aconitum Lycoctonum. *Aconit Tue-loup.* — Fleurs jaunes en grappes ovales.

Digitized by Google

Hab. — Bois et prés des montagnes.

Prop. et usages. — Contient deux alcaloïdes, *Lycaconitine* et *Myoctonine*, inusités.

On n'est pas fixé sur la toxicité de cet Aconit.

Aconitum septentrionale. — Du nord de l'Europe; diffère peu du précédent. On a isolé la *Lapaconitine*.

Aconitum Anthora. — Fleurs jaunes, feuilles très découpées. Europe; toxique.

Aconitum heterophyllum, de l'Himalaya.

Prop. et usages. — Racines employées aux Indes comme fébrifuges; ne contient pas d'*Aconitine*, mais de l'*Atisine*, qui n'est pas toxique.

Delphinium Staphisagria. *Staphisaigre.* — Grande plante à racine pivotante, feuilles palmées, fleurs bleu violacé en grappe, sépales pétaloïdes velus, le postérieur prolongé vers sa base en un éperon court, obtus, bifide, logeant dans son intérieur 2 éperons des nectaires pétaloïdes qui lui sont opposés. Le plus souvent le fruit de 3 follicules ne contient que quelques grosses graines en forme de quartier, réticulées, d'un brun grisâtre.

Fig. 510. — Trois follicules de *Delphinium*.

Hab. — Commun dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — La *Graine de Staphisaigre* était très employée jadis pour détruire les poux (huile, pommade, poudre de Staphisaigre); la teinture, à l'extérieur, passe pour antinévralgique. Ces graines sont très toxiques et contiennent des alcaloïdes : la *Delphinine*, très toxique, la *Delphinoïdine* et la *Staphisagrine*.

On peut en isoler aussi une huile grasse (27 p. 100).

Delphinium Consolida. *Pied d'alouette* (fig. 511). — Plante élancée à feuilles découpées en lanières, fleurs bleues longuement éperonnées, un seul carpelle.

Hab. — Fréquent dans les moissons et les jardins.

Prop. et usages. — Beaucoup d'analogie avec la *Staphisaigre*. Les graines contiennent de la *Delphinine*, une huile grasse, une essence et une résine. Les graines passent pour diurétiques à petites doses, la teinture de graines est quelquefois

Digitized by Google

prescrite contre l'asthme. Dans le Caucase, la racine est regardée comme antiscrofuleuse.

Fig. 511. — Delphinium Consolida.

Fig. 512. — Helleborus niger.

Helleborus niger. *Rose de Noël. Ellébore noir* (1). — Herbe à rhizome horizontal, chargé de racines adventives et portant une touffe de grandes feuilles pétiolées palmatiséquées, glabres, luisantes ; 2-3 fleurs grandes, blanc rosé. — *Fl.* Hiver.

Hab. — Europe, Orient; cultivé.

Prop. et usages. — Les Ellébores sont employés comme purgatifs drastiques (hydropisie, rhumatisme). Ce sont des plantes toxiques, provoquant des évacuations surabondantes, les vertiges, de la paralysie et la mort par arrêt du cœur. On a isolé deux glucosides, l'*Elléborine* et l'*Elléboréine*.

Helleborus fœtidus. *Pied de Griffon.* — Plante à odeur fétide, tige élevée ramifiée portant des bractées vert pâle et de nombreuses fleurs verdâtres. — *Fl.* Février-avril. CCC dans les haies, bois.

Helleborus viridis. — Fleurs vertes en cymes sur des rameaux sans bractées. — *Fl.* Mars-avril. Europe méridionale.

Helleborus orientalis. — Passe pour le fameux Ellébore d'Anticyre.

Caltha palustris. *Populage.* — Herbe vivace des marais, grandes fleurs jaune d'or, calice à 5 sépales pétaloïdes caducs, corolle nulle, 5 à 10 follicules sessiles verticillés sur

(1) On appelle aussi *Ellébore* les *Veratrum* (Colchicées).

Digitized by Google

un seul rang, s'ouvrant par la suture ventrale; feuilles réniformes crénelées, épaisses, luisantes. — *Fl.* Printemps.

Hab. — Les marais, bords des ruisseaux.

Prop. et usages. — Comme les Renoncules, âcre, rubéfiant et même vésicant.

Fig. 513. — Caltha palustris.

Fig. 514. — Nigella sativa.

Nigella arvensis. *Nigelle.* — Plante annuelle de 1-3 décimètres, grêle, à feuilles très découpées, à lobes linéaires; fleurs bleuâtres, follicules soudés dans les trois quarts inférieurs; graines noires triquètres, ponctuées. — *Fl.* Été. Les moissons.

Nigella sativa L. — Follicules soudés jusqu'au sommet en une capsule ovale, graines ridées transversalement.

Fl. — Été. Le Midi et cultivé.

Nigella damascena L. — Se reconnaît à un involucre à folioles pinnatifides au-dessous de la fleur; Midi et cultivé.

Prop. et usages. — Les graines des Nigelles sont aromatiques, piquantes et servent d'épices; elles sont connues sous les noms de *Poivrette*, *Cumin noir*, *Toute épice*, *Semences de Nigelle*. On a isolé de la graine de Nigelle un alcaloïde, la *Damascénine*, et une huile essentielle.

Aquilegia vulgaris. *Ancolie.* — Tige dressée 3-9 décimètres sortant d'une touffe de feuilles biternées, à fleurs grandes bleues, à calice pétaloïde, les pétales à longs éperons courbés. — *Fl.* Juin. Bois, commun.

Prop. et usages. — Les graines ont été quelquefois prescrites comme diurétiques et diaphorétiques.

Coptis trifolia et **Coptis Tita**. — Petite herbe longuement rhizo-

Digitized by Google

mateuse, à feuilles trilobées; fleur blanche solitaire sur un long pédoncule radical, 3 à 7 carpelles devenant autant de follicules membraneux. Abondant dans tout le nord de l'hémisphère boréal, Groenland, Sibérie. — Le rhizome avec ses racines est vendu dans l'Inde et en Chine. C'est un amer franc très employé en Orient dans les dyspepsies et les fièvres.

Isopyrum thalictroides. — Europe, dans les bois montagneux; peu différent des *Coptis*.

Fig. 515. — Aquilegia vulgaris.

Fig. 516. — Pétale de Renoncule avec fossette nectarifère.

Ranunculus. *Renoncule.* — Les Renoncules sont nombreuses dans nos régions; certaines sont très justement redoutées comme vénéneuses; aucune ne fournit de médicament usité; les plus mal famées sont :

Ranunculus sceleratus (fig. 517). — Herbe fistuleuse à feuilles

Fig. 517. — Ranunculus sceleratus.

Fig. 518. — Ranunculus aquatilis.

glabres, palmatipartites à la base, à pétales plus petits que le calice, es surtout remarquable par le nombre, *une centaine*, de petits carpelles.

Digitized by Google

Hab. — AC marais et fossés.

Ranunculus Flammula. Petite Douve. — A feuilles lancéolées et même linéaires entières, ondulées, à fleurs jaunes.

Hab. — Marais et fossés.

Ranunculus acris et *R. bulbosus.* — Communs dans les prés.

Ranunculus Ficaria. — Feuilles en cœur, souvent des bulbilles à l'aisselle des feuilles ; racines charnues volumineuses.

Les racines tubéreuses de Ficaire sont amylacées et comestibles; en Algérie, les indigènes les consomment (*Bou regha*).

Ranunculus aquatilis. — Feuilles dimorphes. Mares.

Ranunculus arvensis. — Dans les moissons.

Fig. 519. — Ranunculus arvensis.

Fig. 520. — Adonis vernalis.

Adonis vernalis. — Herbe vivace, presque glabre, à feuilles sessiles, à divisions capillaires, grandes fleurs jaunes.

Hab. — Les montagnes, Europe.

Prop. et usages. — Les *Adonis* contiennent un glucoside, l'*Adonidine*. Les préparations d'*Adonis* agissent, comme la Digitale, sur le cœur; elles sont diurétiques; elles ont l'avantage d'être rapidement éliminées.

Adonis microcarpa. *A. æstivalis*, *A. autumnalis.* — A fleurs rouges ou jaunes, annuels. Région méditerranéenne. Mêmes propriétés que le précédent.

Anémone. — Les Anémones diffèrent des Renoncules par leur périanthe coloré formé par le calice, la corolle étant absente ; la graine est suspendue dans l'akène. Ce genre ne fournit pas d'espèces usitées en médecine aujourd'hui ; mais

Digitized by Google

quelques-unes ont joui d'une grande réputation; elles sont vénéneuses comme les Renoncules.

Fig. 521. — Adonis autumnalis.

Fig. 522. — Anemone Pulsatilla.

Anemone Pulsatilla. *Pulsatille.* — Souche épaisse, feuilles divisées en lanières, poilues, fleur terminale, dressée puis penchée, se redressant à la maturité, 6 sépales violets, velus, soyeux, carpelles à longs styles persistants, plumeux.

Hab. — Coteaux secs. Europe.

Prop. et usages. — La *Pulsatille* est encore employée dans la médecine homéopathique. Elle a passé pour antisyphilitique; ses parties fraîches sont âcres.

Fig. 523. — Anemone hepatica.

Anemone hepatica. — Feuilles trilobées, involucre simulant un calice. A été employée dans le traitement des affections du foie.

Anemone nemorosa. *Silvie.* — Souche horizontale allongée; feuilles trifoliolées, tige à involucre à 3 folioles pétiolées au-dessous de la fleur, qui est blanche ou rose; carpelles terminés par une pointe courte glabre. Les bois; commun en Europe. On a isolé l'*Anémonine*, peu usité.

Digitized by Google

Anemone palmata. — Souche épaisse, feuilles réniformes à 3-5 lobes obtus, involucre à folioles soudées à la base, fleur jaune grande, à sépales extérieurs velus, carpelles laineux à style glabre.

Le midi de la France; très commun en Algérie.

La souche est très âcre, caustique, et a été proposée comme vésicant.

Fig. 524. — Anemone nemorosa.

Clematis Vitalba. *Herbe aux gueux* (fig. 526). — Les Clématites diffèrent des Anémones par leurs organes de végétation; les tiges sont grimpantes, sarmenteuses, les feuilles opposées à pétiole tortile.

Le périanthe est constitué par un calice à sépales blancs, épais, velus, à préfloraison valvaire; les étamines sont nombreuses, les akènes comprimés, à pointe plumeuse.

Fig. 525. — Fleur de Clématite.

Fig. 526. — Clematis Vitalba.

Prop. et usages. — Les Clématites sont très irritantes et même vésicantes; les feuilles contusées et macérées dans l'huile étaient employées autrefois comme révulsif.

Clematis Flammula. — Commun dans la région méditerranéenne.

Clematis cirrhosa. — Fleurs très grandes pendantes, avec un involucre sous la fleur. Commun en Algérie.

Hydrastis canadensis. — Herbe vivace, 3 sépales pétaloïdes, carpelles nombreux biovulés devenant des baies.

Digitized by Google

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — Le *Rhizome d'Hydrastis* renferme trois alcaloïdes, l'*Hydrastine* $C^{21}H^{21}AzO^{6}$ (1,5 p. 100), la *Berbérine* (4 p. 100), la *Canadine*. On le vante comme diurétique cholagogue anticatarrhal et hémostatique, surtout dans les métrorragies. On emploie la teinture, l'extrait fluide, et surtout l'*Hydrastinine* ($C^{11}H^{13}AzO^{3}$), base secondaire obtenue par dédoublement et oxydation de l'Hydrastine.

Thalictrum macrocarpum. — Les *Thalictrum* sont des herbes à rhizome vivace, feuilles divisées, fleurs petites, nombreuses, à calice pétaloïde très caduc, corolle nulle, étamines longues et carpelles nombreux.

Prop. et usages. — Les parties souterraines du *Th. macrocarpum* contiennent un alcaloïde se rapprochant de l'Aconitine, la *Thalictrine*.

Thalictrum flavum. *Pigamon.* — Dans les prairies humides. Le rhizome est purgatif. On a isolé un principe appelé *Thalictrine*, préconisé comme fébrifuge.

Fig. 527. — Thalictrum.

Fig. 528. — Pæonia officinalis.

Actæa spicata. — Herbe vivace à fruit baccien, fleurs petites à étamines saillantes.

Prop. et usages. — On a employé le rhizome comme purgatif; toutes les parties de la plante sont vénéneuses.

Actæa racemosa. *Cimifuga racemosa.* — De l'Amérique du Nord. — Le fruit est un follicule. Les médecins américains emploient le rhizome comme expectorant et sédatif dans le traitement de la goutte et du rhumatisme.

Pæonia officinalis. *Pivoine.* — Plante glabre à grandes feuilles

Digitized by Google

découpées un peu glauques en dessous; fleurs grandes, rouges, carpelles 2-4 divergents à la maturité.

Hab. — Montagnes de l'Europe méridionale.

Prop. et usages. — Pétales et racines employés dans l'ancienne médecine, inusités aujourd'hui.

Pæonia Moutan. — Chine; cultivé. L'écorce de la racine est employée en Chine et au Japon. On en a isolé le *Pæonol* ($C^9H^{10}O^3$), corps à fonction phénolique.

MAGNOLIACÉES.

Les Magnoliacées se rattachent aux Renonculacées, dont elles offrent les principaux caractères : réceptacle convexe, souvent très allongé, disposition spiralée d'une partie des

Fig. 529. — Diagramme floral de *Liriodendron*.

Fig. 530. — Liriodendron. — Stipules latérales.

pièces florales, le nombre indéfini des étamines à anthères adnées, les carpelles indépendants souvent nombreux, la graine à albumen abondant et embryon petit.

Les espèces de Magnoliacées connues appartiennent presque toutes à l'Asie tropicale et orientale ou à l'Amérique du Nord.

Clef. — I. *Magnoliées.* — Pièces florales très nettement spiralées, carpelles nombreux, biovulés, arbres à feuilles stipulées :
a. Carpelles coriaces déhiscents par le dos, anthères introrses..... MAGNOLIA.
b. Anthères extrorses, des samares..... LIRIODENDRON.

Digitized by Google

II. *Iliciées.* — Fleur obscurément spiralée, carpelles 5-12 en verticille :
a. Carpelles unispermes formant une étoile à 8-15 rayons..... ILICIUM.
b. Carpelles charnus indéhiscents polyspermes..... DRIMYS.
III. *Canellacées.* — Pièces florales verticillées, étamines monadelphes, ovaire pluricarpellé, uniloculaire à placentas pariétaux.
a. Inflorescence en panicule terminale.... CANELLA.
b. Des appendices pétaloïdes entre la corolle et l'androcée..... CINNAMODENDRON.

Magnolia grandiflora. — Arbre à grandes feuilles coriaces persistantes à stipules enveloppant le bourgeon ; les fleurs grandes, odorantes, d'abord enveloppées par une bractée spathiforme, ont 3 pétales bisériés, un grand nombre d'étamines et de carpelles insérés en spirale sur un réceptacle très allongé ; les carpelles deviennent ligneux et s'ouvrent par le dos, donnant issue à une ou deux graines qui restent un certain temps suspendues par un funicule très long; ces graines sont remarquables par leurs 3 téguments dont l'extérieur est charnu.

Hab. — Originaire de l'Amérique du Nord, très cultivé.

Prop. et usages. — L'*Écorce de Magnolia* est amère, aromatique ; on l'emploie comme tonique et fébrifuge.

Magnolia glauca. Quinquina de Virginie. — Écorce fébrifuge.

Magnolia acuminata. — Région montagneuse des États-Unis. Écorce stimulante, tonique, diaphorétique.

Magnolia tripetala. — Umbellatree de la Pharmacopée américaine, écorce stimulante diaphorétique.

Magnolia Yulan. — De la Chine. Grandes fleurs blanches parfumées, fruits pectoraux, graines fébrifuges.

Magnolia hyposteum. — Chine. Écorce aromatique et amère.

Michelia Champaca. — Java et Asie tropicale. Magnolia à carpelles pluriovulés, donne une fleur très parfumée dont on extrait un parfum, le *Champaca*, qui est parfois substitué au Ilang-Ilang (*Cananga odorata*).

Liriodendron tulipifera. *Tulipier.* — Grand arbre à feuilles lyrées, à carpelles devenant des samares.

Digitized by Google

Hab. — Amérique du Nord ; cultivé.

Prop. et usages. — Son écorce est regardée aux États-Unis comme un succédané du Quinquina.

Illicium verum Hooker; *I. anisatum* (pro parte). *Badianier.* — Petit arbre à feuilles elliptiques lancéolées ; fleurs axillaires à pédoncules courts et épais, périanthe globuleux formé de 10 folioles concaves, 10 étamines, 8 carpelles formant une étoile contenant chacun une graine, et s'ouvrant à la maturité suivant l'angle interne.

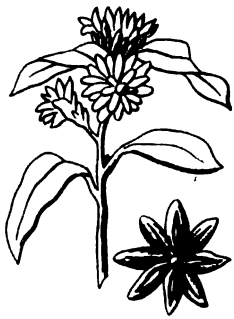


Fig. 531. — Illicium verum.

Hab. — Chine, Cochinchine, Japon, Java; cultivé.

Le Badianier fournit l'*Anis étoilé*, qui se compose de 8 à 12 carpelles ligneux disposés en étoile; ces carpelles s'ouvrent sur leur bord supérieur qui correspond à la suture ventrale; à travers l'ouverture on voit une graine ovale brillante, le sommet du carpelle est terminé en pointe obtuse. L'Anis étoilé a une odeur aromatique qui rappelle l'Anis vert; dans le parenchyme du péricarpe, on observe des glandes oléifères. La Badiane renferme une essence (4 à 5 p. 100) à peu près identique à celle que l'on extrait de l'Anis vert, *Anéthol.*

L'Anis étoilé est employé comme stomachique carminatif. L'essence entre dans plusieurs liqueurs, notamment dans l'Absinthe et l'Anisette.

Illicium religiosum. *Badiane du Japon. Skimmi.* — Arbre différant peu de l'*Illicium verum* ; cultivé au Japon, surtout aux environs des temples. Le Skimmi, parfois substitué à la Badiane vraie, a causé des accidents, car il est toxique.

Les fruits du Skimmi sont d'un tiers moins gros que ceux de la vraie Badiane, les étoiles sont généralement irrégulières par avortement d'une partie des carpelles, les graines sont plus petites.

Cette *Badiane du Japon* n'a pas l'odeur aromatique agréable de l'Anis étoilé ; elle n'a qu'une odeur de Laurier ou de Cubèbe.

L'essence retirée du Skimmi est plus dense que l'eau ; elle n'est

Digitized by Google

pas anisée ; elle renferme de l'*eugénol*, du *safrol*, et un alcaloïde, la *Skimmine*, qui serait toxique.

Illicium Griffithii. *Faux Anis étoilé de Bombay.* — Étoile de 13 carpelles avec un bec court recourbé. Parfum âcre aromatique non anisé.

Illicium parviflorum. — 8 carpelles, odeur et saveur de Sassafras toxique.

Illicium Floridanum. — 12 carpelles, employé en Amérique.

Illicium majus. — Orient, 11-13 carpelles, couleur foncée, saveur du Macis.

Illicium San-ki. — Voisin de l'*I. verum*; fournit l'Anis étoilé des Philippines.

Drimys Winteri. — Les Drimys sont des *Illicium* à carpelles pluriovulés ; le *Dr. Winteri* fournit une drogue rare, l'*Écorce de Winter* ; il croît sur le versant occidental de l'Amérique du Sud.

Canella alba. *Canelle blanche.* — S'éloigne beaucoup des Magnoliacées par ses étamines monadelphes et surtout par son ovaire uniloculaire formé de 3 carpelles à placentas pariétaux.

Hab. — Antilles, îles Bahama, Floride.

Prop. et usages. — L'Écorce de Canelle blanche est très aromatique, tonique, stimulante.

Cinnamodendron corticosum. — Arbre de la Jamaïque, très voisin du *Canella*, fournit l'*Écorce de Winter du commerce.*

Cinamosma fragrans H. B. — Arbuste de Madagascar à écorce très aromatique ; inusité.

ANONACÉES.

Les Anonacées diffèrent à peine des Magnoliacées ; la fleur est trimère, 3 sépales, 6 pétales ; l'albumen de la graine est *ruminé* et loge un petit embryon ; ce sont des arbres ou arbustes souvent aromatiques, à feuilles alternes sans stipules. On connaît environ 400 Anonacées des régions tropicales des deux mondes.

Anona squamosa. *Pomme cannelle.* — Les Anones donnent un fruit charnu, formé par les carpelles soudés et insérés en grand nombre sur un long réceptacle.

Digitized by Google

Plusieurs espèces sont cultivées comme arbres fruitiers dans les colonies (*A. muricata*, *A. Corossol*, *A. Cheirimolia*); elles sont toutes d'origine américaine.

Anona palustris. — Amérique du Sud. Bois mou remplaçant le liège.

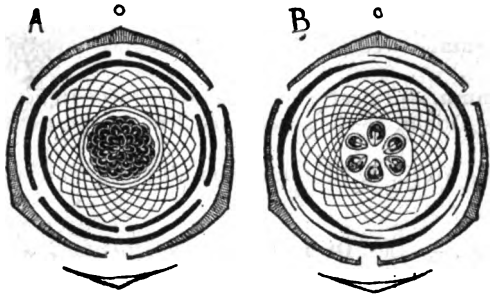


Fig. 532. — Diagramme floral. — A, *Anona*; B, *Asimina*.

Fig. 533. — Graine de *Xylopia*. — Albumen ruminé.

Asimina triloba. — Arbre à feuilles oblongues, fleurs axillaires, sépales 3, valvaires, pétales 6, bisérisés, valvaires, étamines nombreuses, conectif dépassant les anthères. Baie oblongue charnue, graine arillée.

Hab. — Amérique, cultivé dans les jardins d'Europe.

Prop. et usages. — Les graines sont employées comme parasiticides; elles contiennent un alcaloïde, l'*Asiminine*, poison excito-moteur, anesthésique local, ralentit les mouvements du cœur sans les affaiblir.

Cananga odorata. *Canang des Moluques. Ilang-Ilang.* — Arbre élevé très florifère, fleurs grandes, donne un parfum très fin et recherché que l'on prépare dans les îles Philippines.

Xylopia æthipica. — Poivre de Guinée.

Monodora myristica. — Du Gabon. Sa graine aromatique est la *Muscade de Calabash.*

MÉNISPERMÉES.

Les Ménispermées sont le plus souvent des lianes douées d'anomalies de structure (fig. 534), à feuilles alternes sans stipules, ordinairement palminerves. Les fleurs, construites sur

Digitized by Google

le type 3, sont dioïques, les carpelles sont biovulés ; mais un ovule avorte toujours. Le fruit est formé de drupes le plus souvent courbées en fer à cheval ; la graine contient un embryon de même forme, à cotylédons appliqués ou divariqués. On connaît environ 100 Ménispermées des régions tropicales.

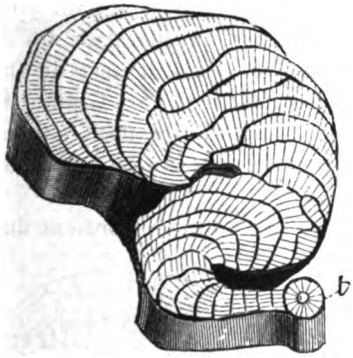


Fig. 534. — Tige anormale de *Menispermum.*

Fig. 535. — Colombo (*Chasmanthera palmata*).

Chasmanthera palmata. *Menispermum palmatum. Jateorrhiza Columbo.* Colombo. — Herbe grimpante à rhizome vivace portant de nombreuses racines fusiformes, feuilles à 5-7 lobes, cordées à la base, fleurs trimères, 6 étamines s'ouvrant par des pores ; fruit formé de 1-3 drupes, graines albuminées, embryons arqué à *cotylédons* membraneux *divariqués*, c'est-à-dire séparés par une lame d'albumen.

Hab. — Côte orientale de l'Afrique tropicale et Madagascar. Cultivé dans les pays tropicaux.

Prop. et usages. — La *Racine de Colombo* coupée en rondelles est une drogue assez usitée comme amer sans tannin, dans le traitement des dyspepsies, diarrhée, dysenterie. La Racine de Colombo contient un principe amer, la *Colombine*, un acide amer, *acide colombique*, et de la *Berbérine*.

Menispermum Canadense. — Amérique du Nord, fréquemment cultivé dans les jardins d'Europe, le rhizome contient de la *Berbérine* et de la *Ménispermine* ; il est employé en

Digitized by Google

Amérique dans le traitement de la syphilis (Salsepareille du Texas).

Menispermum rimosum. — Philippines, racine fébrifuge tonique.

Cocculus Leœba. — Sénégal et Soudan, racine analogue au Colombo.

Cocculus laurifolius. — Arbre à feuilles persistantes triplinerves, communément cultivé dans la région méditerranéenne. Contient de la *Coclaurine* qui paralyse les terminaisons nerveuses intramusculaires à la manière du Curare.

Anamirta Cocculus. *Coque du Levant*. — Grande liane à feuilles alternes, ovale cordée ; fleurs unisexuées, petites, trimères, en grappes; fruit formé de drupes ovales réniformes.

Hab. — Inde, Ceylan, Malaisie.

Prop. et usages. — Ce fruit, brun noirâtre, contient dans un noyau une graine souvent rétractée par la dessiccation. La *Coque du Levant* contient la *Picrotoxine*, poison violent. On a beaucoup employé la Coque du Levant pour empoisonner les rivières.

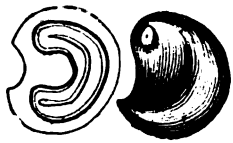


Fig. 536. — Anamirta Cocculus.

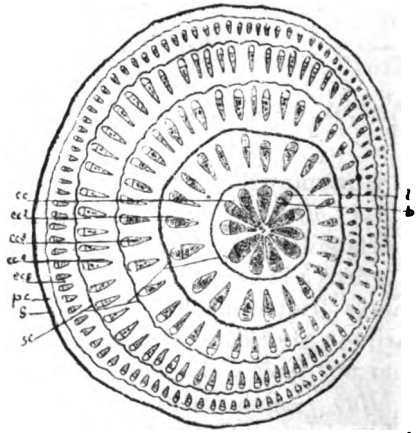


Fig. 537. — Racine de *Pareira brava* (*).

(*) Coupe transversale, quatre zones corticales d'origine anormale contiennent chacune un cercle de faisceaux; chaque zone est séparée par une couche de cellules scléreuses, *sc*; *l*, liber; *b*, bois des faisceaux; *s*, suber.

Chondrodendron tomentosum. *Pareira brava*. — Grande liane du Brésil. La racine tortueuse est employée au Brésil comme fébrifuge.

Digitized by Google

Tinospora cordifolia. *Gulancha.* — Arbuste de l'Inde dont la racine contient de la Berbérine, et un principe amer, la *Racine de Gulancha*; est employée par les Indiens comme fébrifuge, tonique et aphrodisiaque.

BERBÉRIDÉES.

Fleurs généralement hermaphrodites à pièces florales plurisériées, en nombre multiple de 3 ou de 2; étamines à filet souvent irritable, à anthères s'ouvrant par 2 valves ou par des

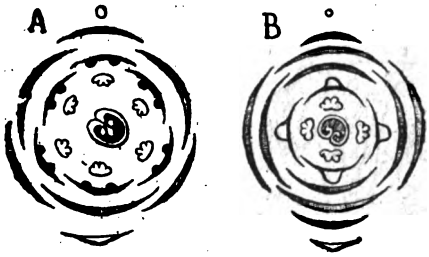


Fig. 538. — Diagramme floral. — A, *Berberis*; B, *Epimedium*.

Fig. 539. — Étamine de Mahonia.

Fig. 540. — Berberis. — Pistil unicarpellé, placenta basilaire, ovules ascendants.

fentes longitudinales. Un seul carpelle à ovaire pluriovulé, style très court ou nul (fig. 540); le fruit est une baie quelquefois déhiscente (*Epimedium*); graine albuminée, embryon droit.

Les Berbéridées sont des herbes ou arbrisseaux à feuilles souvent dentées, épineuses, se transformant parfois en épines (*Berberis*).

Digitized by Google

Podophyllum peltatum. — Plante vivace à rhizome renflé de distance en distance en nœud, d'où naissent des racines adventives et un ou plusieurs bourgeons, devenant des rameaux aériens herbacés, portant 2 feuilles opposées pétiolées, palmatilobées, ayant dans leur bifurcation une fleur penchée à 3 sépales, 3 pétales extérieurs et en nombre variable sur un deuxième rang plus intérieur, 3 étamines formant un premier verticille et un nombre variable d'étamines sur un cycle plus interne. Le fruit est une baie ovoïde jaune, comestible, contenant 10-30 graines.

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — On emploie le rhizome dont on extrait une résine nommée *Podophylline* qui est assez communément employée comme purgatif. Le rhizome contient aussi de la *Berbérine* et de la *Saponine*.

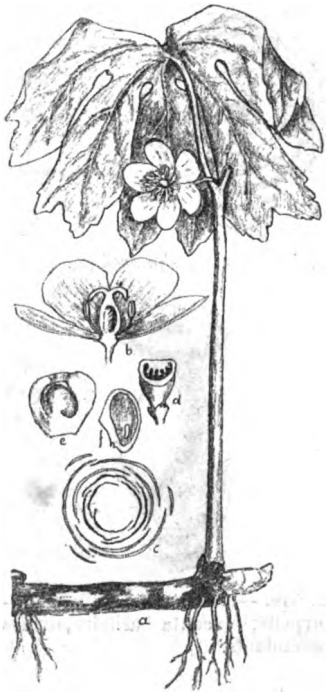


Fig. 541. — Podophyllum peltatum. — *b*, fleur ; *c*, diagramme ; *d*, ovaire, *e*, fruit ; *f*, graine.

Fig. 542. — Berberis vulgaris.

Berberis vulgaris. *Épine-vinette.* — Arbuste épineux à feuilles fasciculées, raides, bordées de dentelures épineuses, ou transformées en épines 2-5-partites ; les fleurs jaunes en

Digitized by Google

grappes penchées et axillaires ont 6 sépales, 6 pétales, 6 étamines à filet irritable, pistil d'un seul carpelle. La baie allongée, rouge, renferme 2-3 graines.

Hab. — Europe, commun dans les haies.

Prop. et usages. — Baies acidules comestibles, utilisées pour la préparation de boissons vineuses. L'écorce tinctoriale, amère, fébrifuge, contient plusieurs alcaloïdes dont les principaux sont la *Berbérine* et l'*Oxyacanthine.*

Berberis Lycium. *B. asistica* et *B. aristata.* — Ces trois espèces de l'Inde fournissent à la pharmacopée de l'Inde les *Écorces de Berberis indica*, riches en Berbérine et employées comme fébrifuges. Les indigènes en font un extrait, le *Ruzot.*

Le *Lycium* des anciens est le *B. Lycium.*

Caulophyllum thalictroides. — Amérique du Nord. Rhizome, tonique, diurétique.

Nandina domestica. — Arbuste de la Chine et du Japon ; la racine contient un alcaloïde, la Nandinine.

LAURINÉES.

Les Laurinées constituent une famille très naturelle. Ce sont des plantes ligneuses hermaphrodites ou dioïques par avortement, à fleurs petites, nombreuses, les femelles à réceptacle

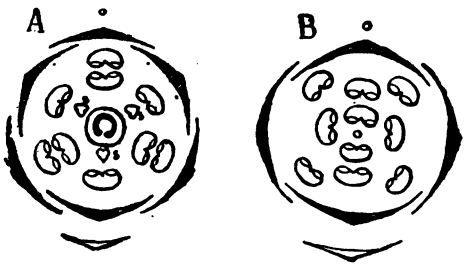


Fig. 543. — Diagramme. — A, *Persea*; B, *Laurus nobilis*, fl. mâle.

Fig. 544. — Anthère s'ouvrant par une valve.

petit, concave ; périanthe à 6, rarement 4 divisions bisériées, le cycle interne est quelquefois plus développé et pétaloïde.

Digitized by Google

Les étamines ou staminodes sont en nombre multiple des pièces du périanthe et sur 3 ou 4 verticilles ; les étamines extérieures sont introrses, fertiles ; les intérieures souvent extrorses et biglanduleuses à la base, quelquefois stériles. Les *anthères*, 2 ou 4-loculaires, *s'ouvrent par des panneaux* ; *le pistil est formé d'un seul carpelle* ; l'ovaire uniloculaire a *un ovule* descendant, anatrope, c'est-à-dire à micropyle dirigé en haut. Le fruit est le plus souvent baccien, à graine non albuminée, embryon droit à cotylédons grands, charnus, huileux. Les Laurinées sont des arbres ou arbrisseaux à essence aromatique, à bois très dur, à feuilles entières ou 2-3-lobées, coriaces, persistantes, alternes, rarement opposées, *sans stipules*, souvent ponctuées glanduleuses.

Les 900 espèces décrites appartiennent en grande partie aux régions chaudes de l'Asie, Australie et Amérique. On en trouve aussi quelques-unes dans la région méditerranéenne et en Afrique.

Clef. — *a.* Anthères quadriloculaires, fleurs hermaphrodites en grappe lâche, 9 étamines, 3-sériées, puis 3 staminodes, réceptacle un peu concave en coupe, feuilles souvent triplinerviées..... CINNAMOMUM.
b. Réceptacle formant une coupe profonde accrescente, étamines courtes..... NECTANDRA.
c. Fleurs dioïques, périanthe à 6 divisions, étamines 9, anthères toutes introrses quadriloculaires..... SASSAFRAS.
d. Fleurs polygames ou dioïques, périanthe à 4 divisions, étamines 12, biglanduleuses à la base, anthères biloculaires introrses, fleurs en ombellule sur un rameau axillaire..... LAURUS.

Cinnamomum. — Les Cinnamomum sont des arbres toujours verts comprenant environ 50 espèces propres à l'Asie tropicale et subtropicale ; ils fournissent à la matière médicale les *Cannelles* et le *Camphre*.

Cinnamomum Zeylanicum. *Cannelier de Ceylan.* — Arbre aromatique à feuilles opposées, entières, coriaces, triplinerviées, fleurs hermaphrodites à préfloraison valvaire en grappe. Périanthe à 2 verticilles trimères; androcée de 4 verticilles trimères; le premier et le second verticilles ont des anthères introrses, le troisième a des anthères extrorses; le

Digitized by Google

quatrième verticille est formé de 3 étamines stériles; un seul carpelle forme un ovaire uniovulé; le fruit est une baie.

Hab. — Ceylan, cultivé à Java, à Cayenne.

Prop. et usages. — La Cannelle du commerce est l'écorce de jeunes rameaux grattés et privés ainsi du suber et d'une partie du parenchyme cortical; le restant des couches corticales et surtout le liber présentent de nombreux et larges réservoirs à essence. Ces fragments d'écorce sont roulés en tubes minces emboîtés les uns dans les autres.

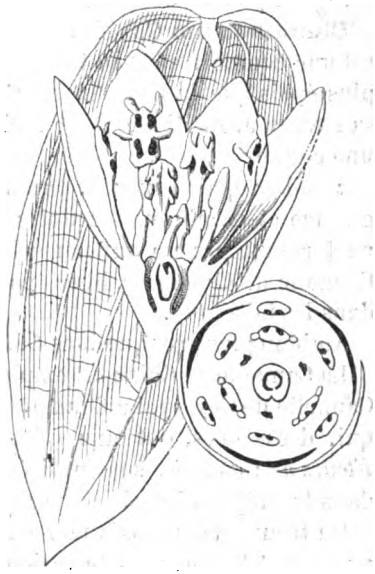


Fig. 545. — Cinnamomum Zeylanicum.

La *Cannelle de Ceylan* se présente dans le commerce en cylindres formés d'un certain nombre d'écorces enroulées les unes dans les autres. Ces écorces sont minces, ayant chacune un quart de millimètre d'épaisseur. Examinée au microscope, la Cannelle de Ceylan présente :

a. Quelques rangées de cellules représentant des couches externes du parenchyme cortical.

b. Une zone scléreuse continue formée par 4-5 rangées de cellules à parois très épaisses, quelques paquets de fibres à l'extérieur de cette zone.

c. La zone libérienne divisée en faisceaux par les rayons médullaires. Dans les faisceaux, des cellules à mucilage et à essence.

On retire par distillation plusieurs *Essences de Cannelle*; une de l'écorce, une des feuilles et une troisième des racines.

L'essence de l'écorce contient 60 p. 100 d'aldéhyde cinnamique, 8 p. 100 d'eugénol, un camphre, un terpène, du safrol; l'essence

Digitized by Google

des feuilles est surtout riche en eugénol et contient un peu d'aldéhyde cinnamique; il en est de même pour l'essence des racines. Dans le produit du commerce, ces trois essences sont généralement mélangées.

La *Cannelle* est un stimulant fréquemment employé sous forme de poudre ou de teinture.

Cinnamomum Cassia. — Fournit la *Cannelle de Chine*, qui est une écorce roulée en tubes plus irréguliers, non emboîtés, plus épais que la Cannelle de Ceylan ; elle est moins estimée, sa saveur aromatique étant moins agréable; elle présente sur une coupe :

a, suber épais brun; *b*, parenchyme cortical avec cellules à essence et nombreuses cellules scléreuses souvent en groupes ne formant pas un anneau scléreux continu comme dans la Cannelle de Ceylan; *c*, liber épais dense avec cellules à essence dans les faisceaux.

Amidon plus gros que dans *C. Zeylanicum*.

La Cannelle de Chine est employée aux mêmes usages que la Cannelle de Ceylan. La Cannelle de Chine donne aussi des fleurs qui, desséchées, ont une odeur prononcée de Cannelle; ces *Fleurs de Cannelier* sont utilisées comme condiment et entrent dans la préparation de certaines liqueurs.

On trouve dans le commerce un certain nombre de Cannelles provenant des cultures de variétés de *Cinnamomum Zeylanicum*, comme la *Cannelle de Java*, la *Cannelle de Cayenne*, ou de *Cinnamomum Cassia*, comme les *Cannelles de l'Inde* ou la *Cannelle de Cochinchine*.

La *Cannelle mate*, grosse écorce plate, et la *Cannelle de Malabar* n'ont pas des origines botaniques bien déterminées.

Cinnamomum Camphora. *Camphrier*. — Bel arbre élevé à feuilles alternes, persistantes, atténuées aux deux extrémités, acuminées, d'un vert pâle et luisant sur la face supérieure, glauques en dessous, à odeur de camphre quand on les froisse.

Les fleurs, petites, blanc jaunâtre, sont groupées en cymes pauciflores, disposées en grappes grêles; le périanthe est formé de 2 verticilles trimères; l'androcée comprend 2 verticilles de 3 étamines fertiles et 2 verticilles de 3 étamines stériles; ovaire uniovulé entouré par le tube du périanthe.

Digitized by Google

Fruit baccien, ovoïde, de la grosseur d'un pois, uniséminé.

Hab. — Formose, le Japon et le centre de la Chine; cultivé dans la région méditerranéenne, au Cap, Brésil, Floride, etc.

Prop. et usages. — Le Camphrier est surtout exploité dans l'île de Formose où il constitue d'immenses forêts. On obtient le Camphre en distillant les fragments du bois; cette distillation donne aussi une Huile de Camphre.

Les arbres âgés d'une cinquantaine d'année peuvent fournir 60 kilogrammes de Camphre brut. La teneur en Camphre varie beaucoup d'un arbre à l'autre.

Le Camphre du Japon ($C^{20}H^{16}O^{2}$) peut être oxydé et se transformer en acide camphorique; il s'unit au brome et donne le bromure de Camphre.

Le Camphre est un antiseptique, analgésique, hypoténisant d'un usage courant.

Cinnamonum Culilowan. — Donne l'*Écorce de Culilowan*, autrefois employée comme astringente et mucilagineuse.

Nectandra Rodiæi. *Bebeeru, Bibiru.* — Grand arbre de la Guyane anglaise dont l'écorce contient un alcaloïde, la *Bébéerine*, qui a passé pour fébrifuge.

Nectandra Pichury major. — Donne la *Grosse fève Pichurim.* Vénézuéla.

Sassafras officinalis. *Sassafras.* — Bel arbre des régions tempérées et chaudes de l'Amérique du Nord, à feuilles non persistantes, à limbe tantôt entier, ovale, tantôt 2-3-lobé; s'acclimate bien en Europe.

Prop. et usages. — On utilise la racine qui contient, dans des cellules sécrétrices dispersées dans l'écorce et le bois, des carbures d'hydrogène, *Safrène*, et des essences oxygénées aromatiques (Camphre de Sassafras ou *Safrol*, etc.) que l'on retire par distillation. Le Safrol se transforme par oxydation en pipéronal utilisé par la parfumerie (Héliotropine).

Le *Bois de Sassafras* était, dans l'ancienne médecine, un des bois sudorifiques très usités.

Laurus nobilis. *Laurier d'Apollon. Laurier sauce.* — Arbre à feuilles coriaces, vert foncé, odorantes, à fleurs en ombellules, polygames ou dioïques, périanthe tétramère, 12 étamines en 3 verticilles. Dans la fleur femelle, 4 étamines stériles et un

Digitized by Google

ovaire uniovulé. Le fruit est une baie uniséminée, ovoïde, noire, à péricarpe mince; la graine, grosse, contient un embryon huileux.

Fig. 546. — Laurus Sassafras.

Hab. — Indigène dans toute la région méditerranéenne et cultivé dans les pays tempérés. Les feuilles, qui contiennent une essence aromatique, sont utilisées comme condiment.

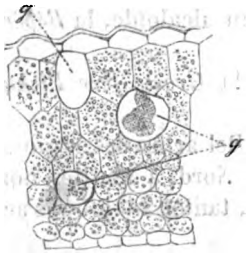


Fig. 547. — Glandes oléifères unicellulaires dans le parenchyme de la feuille de Laurier.

Prop. et usages. — Les baies de Laurier contiennent une huile grasse, *Laurostéarine* et *Laurine*, une essence volatile; exprimée par pression, ce mélange oléagineux est vert ; il entre dans la composition du *Baume de Fioravanti*.

Daphnidium Cubeba. — Asie tropicale ; les fruits donnent une huile volatile très agréable et une huile grasse, ils ont été parfois substitués au Cubèbe avec lequel ils présentent une grande ressemblance.

Tetranthera laurifolia. — Asie tropicale. Feuilles employées dans le traitement de la dysenterie en Chine.

Ravensara aromatica. *Noix de Ravensara.* — Madagascar. Aromate et stimulant.

Persea gratissima. *Avocatier.* — Grosse baie comestible à pulpe grasse; répandu dans les pays chauds, mûrit à Alger.

Digitized by Google

Ocotea Californica. — Feuilles très aromatiques; employé en inhalations. Californie.

Dicypellium caryophyllatum. — Du Brésil; donne la *Cannelle giroflée.*

Lindera fericia. — Japon; donne l'essence à Kuromoji.

Lindera Benzoin. — Amérique du Nord; stimulant.

MYRISTICACÉES.

Cette famille ne comprend que le genre *Myristica* avec 80 espèces. Ses affinités avec les Laurinées sont moins évidentes qu'avec les Anonacées. Comme chez les Laurinées, le gynécée est uniloculaire, uniovulé, mais l'ovule est inséré dans le fond de la cavité, si bien qu'il est ascendant. Ses fleurs sont petites en forme de grelot, tripartites supérieurement, diclines, les étamines en nombre variable, monadelphes, à anthères extrorses. Le fruit est une baie s'ouvrant par 2 valves et mettant ainsi en liberté une graine volumineuse, entourée d'un *arille.* La graine est pourvue d'un albumen odorant profondément ruminé par des prolongements de la membrane interne de la graine, l'embryon est petit, basilaire.

Myristica fragrans. *Muscadier.* — Arbre très ramifié à feuilles persistantes, très odorantes, le fruit piriforme, déhiscent, contient une graine ovoïde, enveloppée par un arille rougeâtre, charnu, lacinié.

Hab. — Originaire des îles de l'archipel Indien, le Muscadier y est cultivé ainsi qu'aux Antilles et dans l'Amérique du Sud.

Prop. et usages. — On retire de la graine, par expression, le *Beurre de Muscade* qui fond à 41°; employé pour la préparation du *Baume Nerval.*

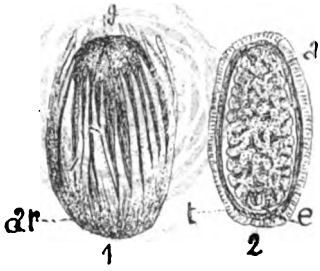


Fig. 548. — Noix muscade. — 1, graine avec son arille, *ar*; 2, coupe de la graine : *a*, albumen ruminé; *e*, embryon; *t*, tégument.

On utilise la graine ou *Noix muscade* et son arille, connu sous le nom de *Macis.* Ce sont deux produits aromatiques stimulants, par les essences volatiles qu'ils contiennent.

Digitized by Google

Myristica fatua. — Des Moluques; produit la *Muscade longue*, assez rare dans le commerce, et moins aromatique que la Muscade ovoïde.

Myristica Bicohyba. — Brésil ; donne le *Beurre de Bicuiba.*

Myristica otoba. — Colombie et Pérou, Muscade de Santa-Fé et matière grasse.

Myristica sebifera. — Guyane, matière grasse.

Myristica kombo. — Gabon, huile employée contre les maladies cutanées.

MONIMIACÉES.

Cette famille est caractérisée par la forme concave du réceptacle; les feuilles du périanthe nombreuses ne se distinguent pas nettement en calice et corolle; les étamines nombreuses ressemblent à celles des Laurinées; elles s'ouvrent souvent par des valves; les carpelles sont nombreux, uni ou biovulés; le réceptacle persistant et accru forme souvent une induvie autour des fruits. Ce sont des plantes aromatiques à feuilles opposées sans stipules.

Fig. 549. — Diagramme floral du *Calycanthus floridus.*

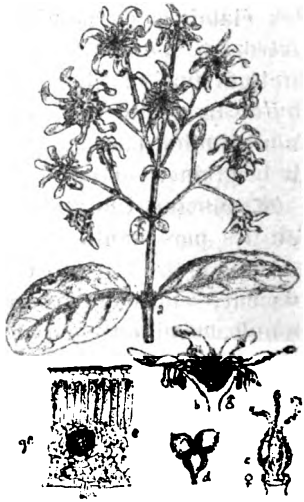


Fig. 550. — Peumus Boldo.

Peumus Boldo. *Boldo.* — Petit arbre à feuilles ovales obtuses, persistantes, opposées, rugueuses, fleurs dioïques en grappes axillaires ou terminales.

Les fleurs mâles ont un réceptacle concave sur les bords duquel est inséré un périanthe constitué par une série externe de 4-6 pièces sépaloïdes et une série interne de 5-8 pièces

Digitized by Google

pétaloïdes; les étamines sont nombreuses et tapissent la concavité du réceptacle; les fleurs femelles ont le même périanthe, 4 étamines stériles et 2 à 5 carpelles au centre du réceptacle; le fruit est constitué par 3 drupes jaunes.

Hab. — Chili. Vient bien à Alger.

Prop. et usages. — Employé par les Chiliens dans le traitement des affections hépatiques; on a isolé des feuilles une essence et un alcaloïde, la *Boldine*, et un glucoside, la *Boldoglucine*. Le *Boldo* paraît être un bon stimulant des fonctions digestives et un excitant général comme les aromatiques.

La coupe de la feuille présente :

a. Un épiderme avec cuticule assez épaisse; il porte des poils étoilés en rosette profondément insérés.

b. Un hypoderme à cellules assez épaisses.

c. Mésophylle avec cellules palissades et des cellules rameuses, de grosses *glandes oléifères* unicellulaires.

d. Épiderme inférieur avec stomates.

Calycanthus floridus. — Arbuste à feuilles opposées, ovales, vert foncé, tomenteuses en dessous; fleurs d'un rouge brunâtre odorantes; périanthe formé d'un nombre considérable de pièces sépaloïdes dans les cycles externes et pétaloïdes à l'intérieur; étamines en nombre indéterminé, les intérieures stériles; gynécée formé de nombreux carpelles insérés dans la cavité réceptaculaire; fruit formé d'akènes enfermés dans le réceptacle accru et charnu.

Hab. — Amérique du Nord; cultivé fréquemment en Europe.

Prop. et usages. — L'*Écorce de Calycanthus* figure dans la pharmacopée américaine sous le nom d'*All-spice*. Elle est tonique, apéritive et employée comme succédané de la Cannelle.

Chimonanthus fragrans. — Du Japon. Arbrisseau fleurissant en hiver, à odeur suave; fréquent dans les jardins d'Europe.

Ætherosperma moschata. — Australie. Écorce aromatique, tonique, antiscorbutique renferme un alcaloïde, l'*Ethérospermine*.

Ætherosperma Sassafras. — Australie. Écorce stimulante, sudorifique.

NYMPHÉACÉES.

Plantes aquatiques à feuilles peltées; les fleurs solitaires sont grandes, à sépales, pétales et étamines en assez grand nombre, suivant une même spire ou en verticilles de 3-6-4-5; carpelles généralement nombreux, souvent concrescents en un ovaire

Digitized by Google

pluriloculaire à nombreux ovules ; la graine renferme un embryon droit muni à la fois d'un albumen charnu et d'un périsperme amylacé ; les *Nelumbium* manquent d'albumen et de périsperme.

Les Nymphéacées (35 espèces) sont répandues dans les eaux douces des pays chauds et tempérés.

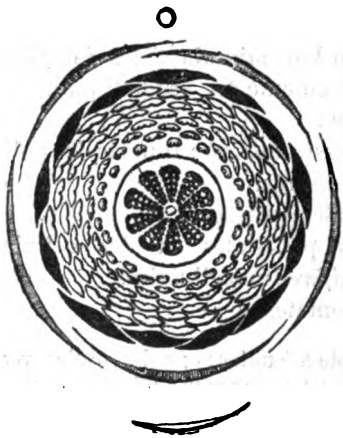


Fig. 551. — Diagramme floral du *Nuphar luteum*.

Fig. 552. — Nymphea alba.

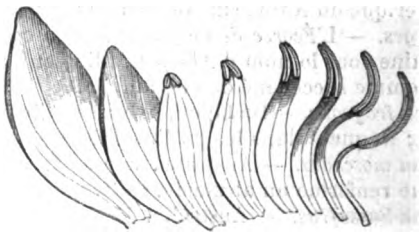


Fig. 553. — Transition des pétales aux étamines dans le *Nymphea alba*.

Nymphea alba. *Nénuphar blanc*. — Rhizome couché dans la vase et portant des feuilles peltées flottantes longuement pédonculées et de grandes fleurs blanches ; le fruit est une capsule semi-infère marquée de cicatrices produites par la chute des pétales et des étamines.

Digitized by Google

Hab. — Les eaux stagnantes.

Prop. et usages. — Fleurs utilisées pour faire un sirop calmant. Rhizome ayant les mêmes propriétés que le suivant.

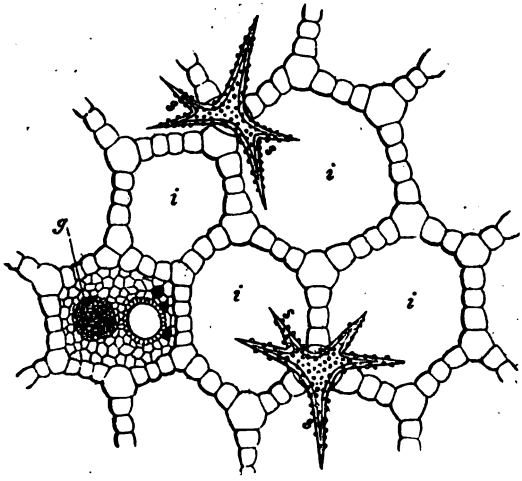


Fig. 554. — Section du pétiole de Nénuphar; *i*, canaux aérifères; *s*, poils internes étoilés; *g*, faisceau libéro-ligneux (Sachs).

Nuphar luteum. *Nénuphar jaune.* — Fleurs jaunes, pétales bien plus petits que le calice, capsule supère rétrécie en col au sommet.

Hab. — Mares, rivières, Europe.

Prop. et usages. — Le *Rhizome de Nénuphar* contient un alcaloïde, la *Nupharine*, de *l'amidon*, du *sucre*, du *tannin*, des *résines et matières grasses.*

Le *Rhizome de Nénuphar* a été employé comme calmant anaphrodisiaque; il est astringent par le tannin ; l'amidon qu'il contient le fait rechercher comme aliment (Russie).

Nelumbium speciosum. *Lotus sacré* des Égyptiens, *Nelumbo.* — Belle plante aquatique à feuilles peltées émergées, à grandes fleurs roses ou jaunes à 4-5 sépales; pétales et étamines en nombre indéfini et carpelles logés isolément dans des alvéoles creusés dans un réceptacle volumineux, charnu, obconique; akènes arrondis contenant une graine sans albumen. Les médecins chinois utilisent les racines, étamines et fruits du Nelumbo.

Digitized by Google

c. — *APÉTALES.*

Les plantes de ce type sont remarquables par leurs fleurs généralement peu apparentes et à périanthe simple, le plus souvent verdâtre scarieux. Ce périanthe peut même, dans certains cas, manquer et les organes reproducteurs se trouvent simplement abrités par des bractées (Pipéracées).

Ce groupe est artificiel. Il comprend une série de familles ayant souvent beaucoup plus d'affinités avec les Pétalées qu'entre elles. C'est ainsi que les Euphorbiacées, présentant chez beaucoup d'espèces une véritable corolle, sont généralement placées parmi les Dialypétales près des Malvacées. Des auteurs estimés les classent cependant parmi les Apétales, en se basant sur l'absence de corolle, chez des genres assez nombreux ; il en est de même des Laurinées, avec leur périanthe bisérié, dont le cycle interne peut dans beaucoup de genres être regardé comme corolle.

Quelques Apétales sont aussi remarquables par des fleurs vivement colorées, la Belle-de-nuit (*Mirabilis Jalapa*), certains *Daphné*, par exemple, ont un périanthe pétaloïde. Les Apétales ont souvent des fleurs diclines et en très grand nombre, produisant un pollen abondant, facilement entraîné par le vent sur des stigmates saillants, pourvus de poils et de papilles sur une large étendue.

DIVISION DES APÉTALES.

A. CURVEMBRYÉES.....	Fleurs hermaphrodites ou diclines, périanthées, étamines uni ou bisériées, ovaire supère uniloculaire contenant un ovule basilaire, graine à albumen farineux, *embryon courbe* excentrique latéral ou périphérique, rarement droit, herbes, rarement arbres :
I. *Chénopodiacées*..	Ovaire uniloculaire, uniovulé, ovule campylotrope, embryon annulaire ou spiralé, étamines épisépales, feuilles sans stipules.
II. *Phytolaccées*....	Plusieurs carpelles, fruit souvent baccien, fréquemment arbre ou arbustes à fleurs en grappes.
III. *Polygonées*.. ..	Ovaire uniloculaire, ovule orthotrope, feuilles stipulées (ochrea).
B. JULIFLORES.....	Fleurs petites en inflorescences serrées, périanthées ou apérianthées, le plus souvent diclines, les

Digitized by Google

	mâles en plus grande abondance que les femelles et différentes, feuilles simples :
IV. *Pipéracées*.....	Fleurs bisexuées, petites sans périanthe en épi ou grappe, ovaire supère, uniloculaire, uniovulé, ovule orthotrope, périsperme et albumen, embryon petit.
V. *Urticacées*.....	Fleurs unisexuées ou polygames, les mâles à étamines épisépales, ovaire uniloculaire, uniovulé, albumen O.
VI. *Juglandées*.....	Fleurs monoïques, les mâles en chatons, ovaire infère uniloculaire, uniovulé, ovule orthotrope dressé, feuilles composées sans stipules.
VII. *Cupulifères*. ...	Fleurs monoïques, les mâles en chatons, périanthe petit ou nul, ovaire infère, 2-3-loculaires à loges, 2-ovulées, mais ne contenant le plus souvent qu'une graine, ovules anatropes pendants, arbres à feuilles simples, à stipules latérales.
VIII. *Salicinées*.....	Fleurs dioïques toutes en chatons, ovaire uniloculaire à 2 carpelles avec placentas pariétaux pluriovulés, graine soyeuse, albumen O, arbres à feuilles simples.
C. DAPHNALES..... ...	Fleurs gamophylles souvent tubuleuses et bisexuées, ovaire presque toujours unicarpellé, ovule unique, arbres ou arbrisseaux :
IX. *Thymélées*.....	
D. SANTALINÉES.....	Ovules rudimentaires sans téguments, réduits au sac embryonnaire, ovaire uniloculaire à placentation centrale libre ou sans placenta, herbes ou arbustes presque tous plus ou moins parasites :
X. *Santalacées*.....	Herbes ou arbustes souvent parasites sur les racines à ovules orthotropes pendants sur un placenta central libre.
XI. *Loranthacées*....	Herbes ou arbrisseaux souvent parasites sur les branches d'arbres, ovules rudimentaires dressés.
XII. *Balanophorées*..	Plantes fungiformes parasites sur les racines.
E. SERPENTAIRES.....	Fleurs grandes bisexuées, solitaires à périanthe souvent gamophylle, ovaire infère multiovulé :
XIII. *Aristolochiées*...	

CHÉNOPODIACÉES.

Fleurs petites hermaphrodites ou diclines à périanthe herbacé simple, 3-4-5 divisions, persistant et souvent accrescent autour du fruit ; étamines 3-4-5, opposées aux divisions du périanthe ; ovaire supère 1-loculaire, surmonté de 2-3-4 styles ou stigmates, ovule solitaire amphitrope ; fruit : utricule, caryopse ou baie ; graine albuminée ou non à *embryon arqué* ou *annulaire* périphérique ou en spirale plate ou conique.

Digitized by Google

Les Chénopodiacées sont le plus souvent herbacées, rarement frutescentes, généralement glabres, glauques farineuses, souvent charnues, leurs feuilles alternes manquent de stipules, l'inflorescence est souvent compacte, formée de nombreuses petites fleurs en glomérules, épis ou grappes feuillés.

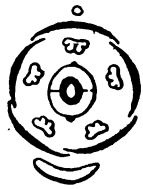


Fig. 555. — Diagramme de *Chenopodium*.

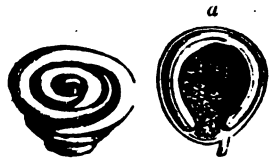


Fig. 556. — Graines à embryon courbé. — *a*, *Amarantus*; *b*, *Salsola*.

Cette famille compte 520 espèces environ qui habitent les terrains salés (plantes halophiles), aussi bien sur les rivages maritimes qu'au voisinage des lacs ou sources salés et même dans les déserts; on en trouve aussi un grand nombre dans les deux continents auprès des habitations dans les décombres, les cultures, stations riches en principes azotés.

Ces plantes fournissent des produits assez peu usités à la matière médicale; un assez grand nombre sont alimentaires.

Clef. — A. Feuilles larges planes :
- *a*. Fleurs toutes semblables.
  - × Fleurs hermaphrodites à 2-3-4-5 divisions, 5 étamines, 2-3 styles, fruit entouré par le périanthe, mais n'y adhérant pas..... CHENOPODIUM.
  - ×× Périanthe urcéolé adhérent et induré autour du fruit, racine charnue, tige sillonnée..... BETA.
- *b*. Fleurs mâles et femelles dissemblables, fleur femelle à périanthe globuleux, 2-4 dents entourant le fruit et surmonté de 2 épines, style 4-5..... SPINACA.

B. Feuilles rudimentaires, cylindriques ou subulées :
- *a*. Plante ligneuse à tige continue, à feuilles linéaires fasciculées, périanthe, 4 divisions, 4 étamines, 2 styles, graine verticale..... CAMPHOROSMA.
- *b*. Tige articulée, aphylle, fleurs dans des excavations des articles, étamines 1-2,

Digitized by Google

stigmates 2, embryon condupliqué, albumen O..... SALICORNIA.
c. Fleurs à l'aisselle de feuilles cylindracées, charnues, périanthe 5 divisions, 5 étamines, 3-5 stigmates..... SUOEDA.
d. Feuilles souvent piquantes, périanthe entourant le fruit à 4-5 divisions présentant sur le dos une aile scarieuse..... SALSOLA.

Chenopodium Quinoa. — Le *Quinoa* est une plante alimentaire très cultivée autrefois dans la Nouvelle-Grenade, Chili, Pérou.

La graine peut tenir lieu d'une céréale. Les feuilles fournissent un bon légume herbacé.

Chenopodium anthelminthicum. — Fruits anthelminthiques usités en Amérique. Diffère peu du suivant.

Chenopodium ambrosioïdes. *Thé du Mexique.* — Est une grande plante verte à feuilles allongées, sinuées, dentées, à odeur aromatique.

Hab. — Amérique; naturalisé dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Stimulant, stomachique, fruits anthelminthiques.

Les feuilles, qui présentent des glandes externes très développées en forme d'outre, donnent à la distillation une essence.

Chenopodium Botrys. *Botrys.* — Vert glauque, à pubescence visqueuse, odeur aromatique. Europe.

Fig. 557. — Chenopodium vulvaria.

Fig. 558. — Beta vulgaris.

Chenopodium vulvaria. — La *Vulvaire* est une plante annuelle fétide à feuilles ovales, rhomboïdales entières; elle contient de la

Digitized by Google

Triméthylamine et du sous-carbonate d'ammoniaque. Cultures, Europe, nord Afrique.

Chenopodium Bonus Henricus. — Plante vivace, feuilles grandes, hastées, 2 styles très longs.

Spontané autour des habitations en Europe et en Amérique ; légume herbacé.

Beta vulgaris. *Betterave* (fig. 558). — Dans les terrains sablonneux de la région méditerranéenne. Cultivée tantôt pour ses racines (Betterave), tantôt pour ses feuilles employées comme légume (Bette, Poirée).

Cette plante a été fortement améliorée par la sélection et a fourni des races très distinctes pour la production du sucre dans les pays septentrionaux. La Betterave contient, à côté de la *Saccharose* (10 à 20 p. 100), un très grand nombre de composés organiques. On y a trouvé les acides tartrique, citrique, malique, oxalique, etc., la Vanilline et un certain nombre de substances basiques : la *Bétaïne*, la *Choline*, la *Vicine*, l'*Asparagine*, la *Glutamine*, la *Tyrosine*, etc.

Atriplex hortensis. — Arroche comestible comme l'Épinard.

Spinaca oleracea. — L'Épinard est originaire de la Perse et a été introduit en Europe vers le xve siècle.

Fig. 559. — Salsola Soda.

Camphorosma Monspeliaca. *Camphrée de Montpellier.* — Plante ligneuse à la base, à odeur aromatique, était employée autrefois comme expectorant, diurétique, sudorifique. Elle croît sur les côtes de la Méditerranée.

Fig. 560. — Diagramme de *Celosia cristata.*

Digitized by Google

Salsola Soda. *S. Kali. Halogetonsativus. Suæda. Salicornia.* — Fournissaient autrefois par incinération les *Soudes*.

Celosia cristata. *Crête de coq.* — De la famille des Amarantacées qui est alliée aux Chénopodiacées; ses fleurs astringentes sont employées en Chine dans le traitement des diarrhées et métrorragies.

Celosia nitida. — Antilles; diurétique, antidysentérique.

Gomphrena officinalis. — Brésil; cultivé pour l'ornement.

Amarantus blitum et d'autres Amarantes sont mangées comme épinard.

PHYTOLACCÉES.

Les Phytolaccées diffèrent surtout des Chénopodiacées par leur ovaire composé de plusieurs carpelles verticillés, plus ou moins distincts ou cohérents et uniovulés; les styles sont insérés à l'angle central des carpelles; le fruit est souvent baccien.

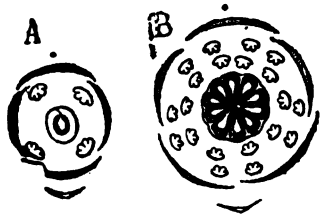


Fig. 561. — Diagramme. — A, *Rivina*; B, *Phytolacca*.

Phytolacca. — Fleurs hermaphrodites ou diclines, en grappe, périanthe à 5 divisions, étamines 5-25; fruit déprimé, globuleux, formé par 5-12 carpelles charnus, libres ou connés, herbes ou arbres.

Phytolacca decandra. *Raisin d'Amérique.* — Fleurs en grappes extra-axillaires, 10 étamines, ovaire formé par 10-12 carpelles verticillés et soudés; fruit charnu, noir; feuilles simples, alternes, tige de 1-2 mètres, rameuse.

Hab. — Originaire d'Amérique, cultivé autrefois dans le midi de l'Europe; s'y est naturalisé depuis.

Prop. et usages. — Les baies contiennent un suc pourpre qui est quelquefois employé pour colorer les vins. Cette fraude doit être sérieusement prohibée, ces fruits n'étant pas inoffensifs, mais contenant des principes drastiques.

Phytolacca drastica. — Chili, Racine purgative.

Phytolacca dioica. *Belombra.* — Amérique du Sud. Grand arbre à bois mou, tronc empaté au niveau du sol. Cultivé dans la région méditerranéenne.

Phytolacca acinosa. — Japon; diurétique.

Rivina tinctoria. — Ovaire monocarpique. Amérique tropicale.

Petiveria alliacea L. — Amérique du Sud. *Racine de Pipi*, diurétique, sudorifique.

Digitized by Google

NYCTAGINÉES.

Mirabilis Jalapa. *Belle de nuit, Faux Jalap.* — Plante vivace à racines tubéreuses, rameaux charnus, noueux; feuilles opposées pétiolées; fleurs grandes, odorantes en cymes terminales. Involucre caliciforme à 5 lobes, périanthe coloré hypocratériforme à hile allongé resserré au-dessus de l'ovaire et à 5 lobes, 5 étamines inégales exsertes.

Fig. 562. — Diagramme de *Mirabilis.* — *i*, involucre caliciforme.

Ovaire ovoïde uniovulé, surmonté d'un long style; le fruit est un akène enveloppé par la base persistante et accrescente du périanthe (anthocarpe), cotylédons enroulés autour d'un albumen farineux.

Hab. — Amérique, très cultivé.

Prop. et usages. — La racine tubéreuse a quelque ressemblance avec le Jalap. Elle est inusitée; elle a passé pour diurétique.

Boerhavia procumbens. — Inde. Utilisé comme fébrifuge.
Boerhavia repens. — Voisin du précédent. Sahara algérien.
Bougainville spectabilis. — Brésil. Arbuste grimpant, épineux; cultivé pour l'ornement.

POLYGONÉES.

Les plantes de la famille des Polygonées sont remarquables par le nombre ternaire des parties de la fleur, la présence d'un ocréa (stipule en forme de gaine), les ovules orthotropes.

Les fleurs hermaphrodites ou rarement diclines ont un périanthe plus souvent herbacé, quelquefois pétaloïde à 6-5 divisions ou 4, souvent bisériées; étamines 6-8-9, rarement moins, 1-2-sériées; ovaire supère, trigone ou comprimé uniloculaire à 3-2 styles terminés par des stigmates dilatés. Ovule unique orthotrope; fruit : akène ou caryopse, trigone, quelquefois comprimé ou tétragone, souvent recouvert par le périanthe

Digitized by Google

accrescent; graine libre ou soudée avec l'endocarpe, albumen farineux.

Les Polygonées sont des herbes, rarement des arbustes

Fig. 563. — *Rheum*, ovule orthotrope.

Fig. 564. — Diagramme. — A, *Rheum*; B, *Rumex*; C, *Fagopyrum*.

Fig. 565. — *Polygonum orientale*, stipule engainante ou ocréa.

Fig. 566. — Pistil de *Rheum*.

Fig. 567. — Rumex patientia.

(Orient) ou des arbres (Amérique tropicale) à feuilles le plus souvent alternes, à stipule engainante (ocréa). Répandues sur toute la surface du globe au nombre de 600 environ.

Digitized by Google

Clef. — I. *Rumicées.*

a. Périanthe à 6 divisions à segments intérieurs accrescents et recouvrant le fruit, étamines 6..... RUMEX.

b. Périanthe, 6 divisions, persistant, fruit découvert à 3 ailes, étamines 9..... . RHEUM.

II. *Eupolygonées.* — Périanthe 5 divisions, rarement 4, étamines 6-8 ou moins, styles souvent filiformes. POLYGONUM.

III. *Coccolobées.* — Arbres ou arbrisseaux souvent à tige grimpante. Périanthe 5 divisions, étamines 8 ou moins. Albumen sillonné. Périanthe à tube charnu entourant le fruit .... COCCOLOBA.

Rumex. — SECT. I. *Acetosa.* — Rumex acides à feuilles hastées, sagittées, périanthe à segments intérieurs très accrescents, veinés-scarieux, jamais calleux, styles soudés avec les angles de l'ovaire.

Rumex acetosa. *Oseille.* — Fleurs dioïques, feuilles à oreillettes parallèles, périanthe à valves débordant le fruit, à sépales extérieurs réfractés.

Hab. — Europe, Asie. Cultivé.

Prop. et usages. — Légume herbacé acide (ac. oxalique), d'autres espèces sauvages de la même section sont aussi comestibles.

SECT. II. *Lapathum.* — Rumex amers, âpres, purgatifs à feuilles atténuées, tronquées, cordées à la base. Styles libres.

Rumex Patientia. *Patience.* — Racine vivace, charnue, jaune à l'intérieur, à saveur amère. Tige 1 à 2 mètres, feuilles planes ordinairement très amples ; fleurs en faux verticilles formant au sommet de la tige une ample panicule. Divisions intérieures du périanthe entières ou denticulées, l'extérieure seule munie d'une callosité. — *Fl.* Juillet, août.

Hab. — Cultivé. Légume herbacé.

Prop. et usages. — Les *R. Patientia*, *R. obtusifolius*, *R. acutus*, *R. crispus*, *R. aquaticus*, plantes des lieux humides, fournissent la *Racine de Patience*, employée comme *dépurative* ; le *R. alpinus* a les mêmes propriétés et porte le nom de *Rhubarbe des Moines.*

Rumex hymenosepalus. *Canaigre.* — *Patience à tannin* du Texas. Racine tubéreuse volumineuse, très riche en tannin, est employée

Digitized by Google

depuis quelques années en Amérique à la préparation d'un extrait tannique pour l'industrie.

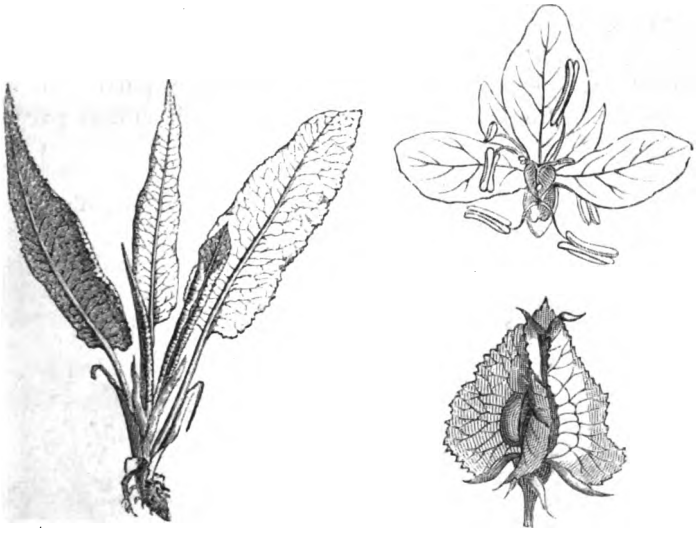


Fig. 568, 569 et 570. — Rumex Patientia.

Rheum officinale H. B. *Rhubarbe.* — Grande plante à souche vivace volumineuse, en partie aérienne, produisant chaque année un grand bouquet de feuilles palmées, atteignant 1m,50; limbe à contour général orbiculaire, un peu plus large que long, à 5 nervures à la base, correspondant à 5 lobes incisés inégalement ; inflorescences de 2 mètres foliifères ramifiées et portant un grand nombre de grappes denses de cymes de fleurs d'un vert blanchâtre, à 6 divisions, 9 étamines; fruits à 3 ailes.

Cette espèce, qui croît dans le Thibet, n'a été connue en Europe et introduite dans les jardins que depuis 1867. Envoyée par M. Dabry, consul de France, à la Société d'acclimatation, elle a reçu de l'éminent professeur de botanique médicale de la Faculté de Paris le nom de *Rheum officinale*, qui lui convient très bien, puisqu'elle fournit, incontestablement, une grande partie de la Rhubarbe du commerce qui vient de la Chine.

Digitized by Google

Cette plante paraît susceptible d'être cultivée en grand en Europe.

Prop. et usages. — La drogue désignée sous le nom de *Racine de Rhubarbe* est la souche vivace de la plante, coupée en morceaux, après avoir été mondée d'une partie de son écorce. Les fragments sont séchés et souvent enfilés par une

Fig. 571. — Rheum officinale.

corde destinée à les suspendre. La Rhubarbe a une coloration jaune plus ou moins foncée ; sa surface est parsemée d'étoiles dues à des faisceaux libéro-ligneux. Ces systèmes étoilés sont formés par des faisceaux irréguliers entre-croisés ; ils se composent d'un centre occupé souvent par des cellules libériennes épaissies d'où partent des rayons médullaires jaunes qui vont rejoindre les rayons des étoiles voisines ; les faisceaux cunéiformes ainsi limités par les rayons se composent du centre à la

Digitized by Google

périphérie de l'étoile : de liber (L), de cambium (C) et du bois avec de gros vaisseaux rayés (V) et cellules fibreuses. Dans ces faisceaux étoilés, le bois est donc extérieur et le liber intérieur. La Rhubarbe croque sous la dent, à cause de la grande quantité d'oxalate de chaux qu'elle contient. Elle colore la salive en jaune et a une saveur amère et une odeur propre.

Les principes actifs sont :

1° La Chrysophane

Fig. 572. - Rhubarbe.

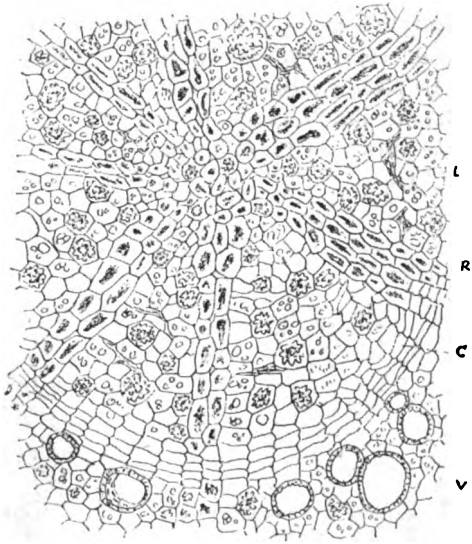


Fig. 573. — Système étoilé de la souche de Rhubarbe. — R, rayons médullaires ; L, liber ; C, cambium ; V, vaisseaux rayés du bois.

ou acide chrysophanique, principe colorant et glucoside amer ;

2° Des matières résinoïdes jaunes à propriétés purgatives ;

3° Des tannins ;

4° Des malates et oxalates de chaux ;

5° Un principe odorant.

La Rhubarbe est employée comme tonique amer ou comme purgatif doux ; elle entre dans un grand nombre de préparations pharmaceutiques.

Rheum palmatum. — Très voisin du *Rh. officinale* ; la feuille a un contour également suborbiculaire cordé, mais elle est *bien plus profondément* 5-7-*lobée* et le limbe présente sur

Digitized by Google

toute sa surface un revêtement blanchâtre et rugueux qui lui donne un faciès à part.

Cultivée depuis longtemps dans des jardins botaniques, cette espèce occuperait, en Asie, la longue chaîne de Tartarie chinoise, jusqu'au lac Koukounor ou pays de Tangout.

Selon Maximovich une variété : *Tanguticum*, de cette espèce, serait récoltée par les Tangutes et vendue aux Chinois qui dirigent ce produit sur Pékin et Shangaï.

Le *Rheum palmatum* var. *Tanguticum* fournit donc une partie de la *Rhubarbe de Chine.*

Fig. 574. — Rheum palmatum.

Fig. 575. — Rheum undulatum.

Rheum hybridum. — Diffère de *Rh. officinale* par le pétiole canaliculé en dessus et le contour général du limbe oval, c'est-à-dire plus long que large, par suite du plus grand développement du lobe médian.

Cette espèce offre des variétés horticoles fréquemment cultivées et employées comme légumes. Les volumineux pétioles tendres remplis d'un suc acidulé servent à faire des confitures. Il en est de même du *Rh. undulatum.*

La variété *Colinianum* à feuilles plus allongées donnerait dans le midi de la Chine une partie de la Rhubarbe du commerce, suivant Mgr Chauveau.

Digitized by Google

Rheum Rhaponticum. — Cette espèce diffère des précédentes par ses feuilles inférieures plus larges que longues, mais *non divisées*; elle est originaire de l'Altaï.

Cultivée en France, en Angleterre, en Autriche, en Sibérie, elle donne le produit peu usité connu sous le nom de *Rhapontic* ou *Rhubarbe indigène.*

D'autres *Rheum* fournissent des Rhubarbes peu employées en raison de leur rareté ou de leur mauvaise qualité : *Rh. Emodi* et *Rh. Webbianum* de l'Himalaya, par exemple.

Polygonum aviculare (fig. 576). — Herbe étalée, rameuse, à feuilles lancéolées, ovales ou oblongues, fleurs petites, roses ou blanches, fasciculées à l'aisselle, akène trigone luisant.

Hab. — Bord des chemins, culture.

Prop. et usages. — Racine astringente.

Fig. 576. — Polygonum aviculare.

Fig. 577. — Polygonum Bistorta.

Polygonum Bistorta. *Bistorte* (fig. 577). — Petite plante des prairies montagneuses à souche contournée en S, d'où lui vient son nom ; les fleurs sont roses en panicule spiciforme dense cylindrique ; elle fleurit en mai-juillet.

Prop. et usages. — Tannin, acide gallique.

Polygonum Hydropiper. *Poivre d'eau.* — Plante annuelle, fleurs

Digitized by Google

en épis grêles, périanthe glanduleux, saveur âcre, poivrée. Bord des eaux. — *Fl.* Juillet.

Polygonum Fagopyrum. — Le *Blé noir* ou *Sarrasin* est une plante annuelle à fleurs en grappes longuement pédonculées, axillaires et formant un corymbe, feuilles sagittées.

Hab. — Originaire de la Mandschourie, cette espèce a été introduite en Europe au moyen âge et a pris une place importante dans les cultures.

Prop. et usages. — Dans les contrées stériles, elle tient lieu de céréales. Sa graine donne abondamment une farine de bonne qualité.

Coccoloba uvifera. *Raisinier d'Amérique.* — Arbres à grandes feuilles cordées, coriaces, à fruit bacciforme en grappe, acidule, comestible. On extrait de son bois un Kino, connu sous le nom de *Kino d'Amérique* ou *de la Jamaïque* ; croît aux Antilles.

PIPÉRACÉES.

Fleurs petites hermaphrodites ou unisexuées (quelques *Piper*), dépourvues de périanthe, à 2-3-6 étamines à anthères biloculaires ou uniloculaires par confluence des loges, ovaire subglobuleux, uniloculaire, uniovulé, ovule basilaire orthotrope, 1 stigmate ou 3-4 indiquant un même nombre de carpelles.

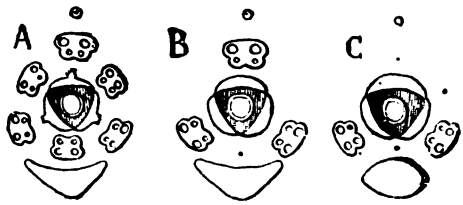


Fig. 578. — Diagramme de *Piper*.

Baie sèche ou charnue, graine globuleuse, à albumen nucellaire ou périsperme très développé et logeant, dans une petite cavité superficielle, l'albumen du sac embryonnaire et l'embryon. Dans la tribu des Saururées l'ovaire est pluriovulé et le fruit devient déhiscent.

Les Pipéracées sont souvent ligneuses, sarmenteuses à nœuds saillants, feuilles le plus souvent alternes à odeur aromatique, inflorescence en grappe ou épi, généralement simple, terminale ou oppositifoliée. Dans la tige, les faisceaux foliaires descendent

Digitized by Google

d'abord à la périphérie du cylindre, puis s'incurvent dans la moelle et y descendent l'espace d'un entre-nœud avant de s'unir au faisceau d'une feuille inférieure. Il en résulte que la section de la tige contient deux cercles concentriques de faisceaux (fig. 580); si les faisceaux

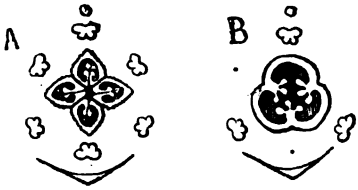


Fig. 579. — Diagramme de Saururées. — A, *Saururus cerneus*; B, *Houttuynia cordata*.

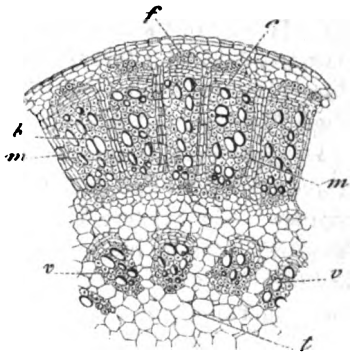


Fig. 580. — Tige de *Piper* avec faisceaux dans la moelle (*vv*); *b*, bois normal; *l*, liber; *c*, cambium; *m*, rayons; *l*, moelle.

descendent dans la moelle pendant deux ou trois entre-nœuds avant de s'unir à ceux des feuilles inférieures, la section présente trois ou quatre cercles concentriques de faisceaux.

Les Pipéracées sont des plantes des pays tropicaux; deux grands genres, *Piper* (600 espèces) et *Peperonia* (400 espèces) se partagent presque toutes les formes connues.

Piper nigrum. *Poivre*. — Liane à odeur aromatique avec des nœuds renflés d'où naissent, à la base des tiges, des racines adventives; feuilles alternes pétiolées, ovales, aiguës, acuminées, entières, glabres, à 4-6 nervures secondaires naissant vers la partie inférieure du limbe et reliées par des veines réticulées. Les fleurs sont polygames dioïques ou monoïques, disposées en chatons oppositifoliés, chaque fleur est enchâssée dans des fossettes du rachis à l'aisselle d'une bractée, les hermaphrodites se composent d'un pistil libre uniovulé à ovule orthotrope avec 2 étamines latérales; le fruit est une baie rouge sessile monosperme; la graine adhérente au péricarpe présente un périsperme farineux avec un albumen petit charnu au sommet, contenant un petit embryon.

Hab. — Originaire de l'Inde, notamment de Malabar. Cultivé à

Digitized by Google

Ceylan, Singapour, Bornéo, Java, Sumatra, Cochinchine, les Philippines, aux Antilles.

Prop. et usages. — Le Poivre noir contient une huile essentielle (1,5 à 2 p. 100), une résine âcre, de la *Pipérine* ($C^{17}H^{19}AzO^3$), base extrêmement faible qui, distillée avec de la chaux, se dédouble en *Pipéridine* ($C^5H^{11}Az$) et *acide Pipérique* ($C^{12}H^{10}O^4$).

La *pipéridine* est une base énergique possédant une odeur ammoniacale; elle existerait en petite quantité à côté de la Pipérine dans le Poivre. L'acide pipérique oxydé par le permanganate de potasse se

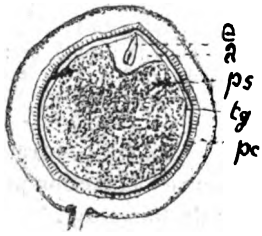


Fig. 581. — Coupe d'un grain de Poivre. — *pc*, péricarpe; *tg*, tégument; *ps*, périsperme; *a*, albumen; *e*, embryon.

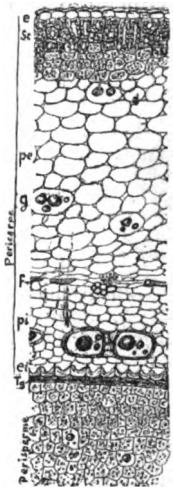


Fig. 582. — Grain de Poivre. — *e*, épiderme; *sc*, cellules scléreuses; *pc*, parenchyme cortical externe; *g*, glande oléifère; F, faisceau; Pi, parenchyme externe; *ei*, épiderme interne; T*g*, tégument.

transforme en *Pipéronal*, dont l'odeur rappelle celle de l'Héliotrope. La Pipérine est extraite industriellement du Poivre, transformée en Pipéronal qui, mêlé à la Vanilline, donne un produit très courant en parfumerie nommé *Héliotropine* (1).

Dans le commerce, on distingue dans le Poivre noir : le *Poivre dur* ou *lourd*, grain rond plein, dur, brun foncé, ce Poivre provient d'un triage des grains bien mûrs; le *Poivre demi-dur*, plus ridé, grain couleur brun clair; le *Poivre léger*, très ridé, cassant

(1) Cette dénomination avait déjà été appliquée en 1878 par M. Battandier à un alcaloïde de l'Héliotrope, alcaloïde retrouvé dans le Cynoglosse et qui a reçu aussi le nom de *Cynoglossine*.

Digitized by Google

entre les doigts, presque vide : ce sont les grains non arrivés à maturité. On désigne aussi les Poivres suivant leur origine : Malabar, Alepy, Singapour, Java, Saïgon, etc. Le *Poivre blanc* est obtenu, dans les pays de production, en faisant tremper des fruits mûrs de Poivre pendant quinze jours dans de l'eau de mer ou de l'eau de chaux ; quand les couches extérieures du péricarpe sont ramollies, on les élimine facilement en frottant les grains, qui sont alors globuleux, blanc gris ; le Poivre ainsi préparé est moins âcre.

Le Poivre en grain est quelquefois falsifié avec des Pois de petite dimension, ridés, teints avec du sulfate de fer et trempés dans la teinture de Piment ; il est facile de retrouver les deux cotylédons du Pois. Le Poivre en poudre est très fréquemment falsifié, surtout avec du grignon d'olive ou de la farine de Sarrasin, de Pois trempés dans la teinture de Piment.

Le Poivre est un stimulant de la sécrétion gastrique ; il n'est que rarement employé en pharmacie.

Piper officinarum. *Poivre long*. — Épi cylindrique formé d'un grand nombre de baies sessiles et très rapprochées, comprimées les unes contre les autres. Le Poivre long est cultivé aux Indes, à Java et dans les régions tropicales. Le produit commercial est l'épi tout entier avec les grains fortement adhérents. Ce Poivre contient de la Pipérine, une matière grasse, très âcre, de l'essence. Peu employé en médecine, il est utilisé comme épice. Les Indous emploient dans leur thérapeutique la racine de ce *Piper* (*Piplimul*).

Piper longum, *Chavica Roxburghii*. — Donne aussi un Poivre long plus petit, d'une qualité inférieure.

Piper Cubeba. *Cubèbe*. — Plante grimpante de Bornéo, Java, Sumatra ; les baies sont stipitées et forment une grappe (Poivre à queue).

Prop. et usages. — On utilise ses baies, cueillies avant maturité complète. On a pu isoler une résine, une huile volatile qui laisse déposer un camphre de Cubèbe, la Cubébine, corps neutre, insipide, inactif. La résine acide ou *acide cubebique* paraît le principe actif. Le Cubèbe est un anticatarrhal utilisé surtout dans le traitement de la blennorragie. Le commerce distingue différentes sortes ; les Cubèbes bien mûrs provenant

Digitized by Google

soit des cultures, soit des plantes sauvages, sont pleins, lourds; les grains incomplètement développés sont légers, s'écrasent entre les doigts. Un grand nombre de *Piper* fournissent des grains qui se présentent dans le commerce sous le nom de *Faux Cubèbes*.

De Java, on exporte le *Spurious Cubèbe*, qui est un peu plus gros que le vrai Cubèbe, et présente des cellules

Fig. 583. — Piper Cubeba.

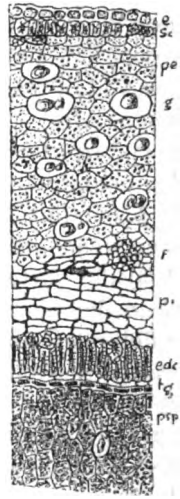


Fig. 584. — Poivre Cubèbe (*).

(*) *e*, épiderme; *Sc*, cellules scléreuses; *pc*, parenchyme cortical externe du mésocarpe; *pi*, parenchyme cortical interne; *g*, glande oléifère; *edc*, cellules scléreuses de l'endocarpe ; *tg*, téguments de la graine; *p*, périsperme.

scléreuses, isolées ou en groupe dans le péricarpe. Ce Cubèbe est utilisé notamment en Allemagne aux mêmes usages que le Cubèbe vrai.

Cubeba crassipes. — Sumatra. Baies plus volumineuses avec un pédicelle gros et aplati ; sur une coupe, les cellules scléreuses sous-épidermiques se montrent isolées ou par groupes ; l'endocarpe n'est pas scléreux.

Cubeba canina. — Java. Grains plus petits que le Cubèbe, noirs, à sommet anguleux rostré ; saveur anisée.

M. Planchon signale encore le *Cubèbe Java sauvage* à gros grains noirs sans pédicelle ; son mésocarpe présente un grand nombre de glandes remplies d'une matière résineuse brune.

Digitized by Google

Piper Clusii. — De la Côte occidentale d'Afrique. Grain ovoïde pédicellé, gris cendré; ce Poivre n'a pas l'odeur du Cubèbe, il ne contient pas de Cubébine, mais de la Pipérine; l'essence qu'il contient pourrait être utilisée en parfumerie et, privé de ce produit, il pourrait être employé comme condiment, au même titre que le Poivre noir.

Piper angustifolium. *Matico.* — Arbustes à feuilles longues, pointues, coriaces, pubescentes en dessous (fig. 585).

Hab. — Pérou, Bolivie, Équateur, Vénézuéla, Brésil.

Prop. et usages. — Les *Feuilles de Matico* sont épaisses, lancéolées, cordées à la base, acuminées; elles ont 12 à 15 centimètres. La face supérieure est sillonnée par de petites nervures déprimées, anastomosées en un réseau de mailles fines et carrées; sur la face inférieure les mêmes nervures sont très proéminentes. Ces feuilles ont une odeur aromatique et une saveur amère. Sur une coupe on observe: épiderme avec poils pluricellulaires; hypoderme; mésophylle avec cellules en palissade, cellule rameuse et grosses glandes oléifères unicellulaires au-dessous de l'hypoderme. Dans la nervure médiane les faisceaux sont distincts et disposés en cercle.

Les feuilles de Matico renferment une huile essentielle, un camphre, l'*acide artanthique*, un principe amer appelé Maticine, une résine et du tannin.

Le Matico est employé ainsi que le Cubèbe comme antiblennorragique et aussi dans le traitement des affections des voies respiratoires.

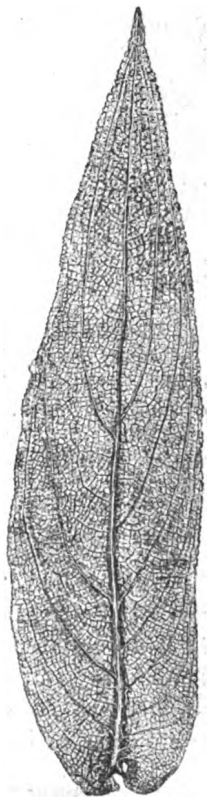


Fig. 585. — Piper angustifolium.

Piper lancifolium. — Nouvelle-Grenade; employé comme le Matico.

Piper methysticum. *Kawa-Kawa.* — Feuilles larges,

Digitized by Google

cordiformes à la base, ovales arrondies, glabres pétiolées.

Hab. — Otahiti, Sandwich.

Prop. et usages. — La *Racine de Kawa-Kawa* a une odeur agréable, parfumée ; sa saveur est âcre, elle provoque la salivation. La racine de Kawa sert à préparer une boisson très estimée des habitants des îles de l'Océanie. On a pu isoler de cette racine : une *résine* qui aurait les propriétés anesthésiques de la cocaïne, et un principe cristallisé : la *Méthysticine*, jugé inactif. On a proposé le Kawa comme antiblennorragique et apéritif.

Piper Betle. *Bétel.* — Plante grimpante à feuilles cordées, ovales, acuminées. Ses feuilles servent à envelopper le mélange de chaux et d'Arec qui constitue ce masticatoire dont l'usage est si répandu dans l'Asie tropicale.

Les feuilles donnent à la distillation une essence à odeur agréable qui est employée à Java comme anticatarrhale.

Piper Jaborandi. — Brésil ; espèce sudorifique et sialagogue.

Chloranthus officinalis, inconspicuus et *brachystachys.* — De l'Asie orientale et tropicale ; sont aromatiques et considérés dans leur pays comme fébrifuges.

Houttuynia cordata. — Commun dans les fossés. Japon et Chine. Cultivé dans les jardins d'Europe.

MYRICÉES.

Le genre *Myrica* forme à lui seul cette famille qui se rattache aux *Pipéracées*. Les fleurs sont unisexuées souvent dioïques : la fleur mâle comprend généralement 4 étamines ; la fleur femelle se compose de 2 carpelles concrescents en un ovaire uniloculaire surmonté de 2 stigmates et renfermant un ovule orthotrope. Le fruit est une drupe cireuse à la surface.

Myrica cerifer... — Arbuste originaire des États-Unis, à fruits sphériques très nombreux sur les rameaux, recouverts d'un enduit cireux représentant jusqu'à 25 p. 100 de leur poids.

Le *Myrica cerifera* fournit la *Cire de Myrica* et l'*Écorce de Myrica* considérée en Amérique comme tonique et astringente.

Myrica Gale. *Myrte bâtard.* — Marécages du centre et du nord de l'Europe. Feuilles employées en infusions théiformes comme stimulant tonique.

Digitized by Google

URTICACÉES.

Apétales à fleurs unisexuées ou polygames, périanthe à 2-4-5 divisions, étamines généralement en même nombre que les divisions sépaloïdes auxquelles elles sont opposées, ovaire 1-2

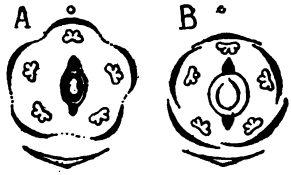


Fig. 586. — Urtica dioica. — A, mâle; B, femelle.

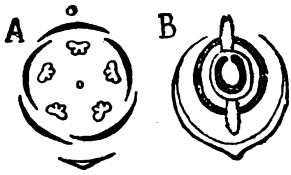


Fig. 587. — Cannabis sativa.

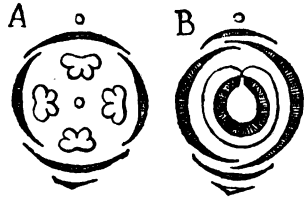


Fig. 588. — Diagramme. — A, *Ulmus*; B, *Celtis*.

carpelles, uniloculaire, uniovulé, embryon à radicule supère, albumen mince, charnu ou nul. Arbres ou herbes, feuilles à stipules souvent fugaces.

Clef. — A. *Ovule descendant anatrope ou amphitrope, ovaire 1-2 carpelles.*

I. *Ulmées.* — Arbres à fleurs polygames solitaires ou en inflorescence lâche, à 5 divisions, 5 étamines à filet dressé dans le bouton, 2 styles, feuilles alternes distiques.

× Fruit sec, samare..... ..... ULMUS.

×× Fruit drupacé..... CELTIS.

II. *Cannabinées.* — Herbes dressées ou grimpantes, fleurs dioïques, les mâles en panicule, filet des étamines court dressé dans le bouton, périanthe femelle gamophylle, 2 styles, feuilles opposées, palminerves.

× Tige dressée, feuilles inférieures opposées, embryon courbe..... CANNABIS.

Digitized by Google

×× Tiges volubiles, feuilles toutes opposées, embryon en spirale..... HUMULUS.

III. *Morées.* — Arbres, arbrisseaux, rarement herbes vivaces, à suc laiteux, fl. monoïques ou dioïques à 4 divisions, les femelles en inflorescence serrée, étamines à filet courbé dans le bouton et se redressant avec élasticité à la floraison, style souvent excentrique, simple ou bifide, fruit sec dans le périanthe devenu charnu.

× Arbre à fleurs en épis courts..... MORUS.

×× Fleurs sur un réceptacle général plan. DORSTENIA.

IV. *Artocarpées.* — Arbres laiteux, fleurs unisexuées, étamines dressées dans le bouton, *fleurs insérées sur un réceptacle général charnu* renfermant les fruits à maturité (Figue), les stipules ordinairement amplexicaules forment une coiffe protégeant le bourgeon terminal..... FICUS.

B. *Ovule dressé, orthotrope, style simple :*

V. *Urticées.* — Herbes ou arbustes, rarement arbre, à fleurs 4-5 mères, unisexuées ou polygames, style simple en pinceau, étamines à filet incurvé dans le bouton et se redressant avec élasticité à la floraison :

× Feuilles opposées, urticantes, fleurs unisexuées..... URTICA.

×× Feuilles inermes alternes, fleurs polygames..... PARIETARIA.

Sf. *ULMÉES.*

Ulmus campestris. *Orme champêtre.* — Grand arbre à branches subéreuses, fleurissant abondamment au printemps avant l'apparition des feuilles ; les fleurs sont polygames, à périanthe gamophylle, à 5 divisions ; l'ovaire est formé de 2 carpelles, mais il est presque toujours uniovulé ; le fruit est bordé par une aile membraneuse réticulée (samare).

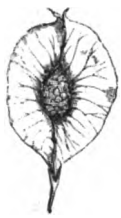


Fig. 589. — Samare de l'Orme.

Hab. — Très répandu en Europe.

Prop. et usages. — L'écorce d'Orme est astringente, tonique ; elle a été très employée en médecine ; elle est riche en fibres textiles, et propre à tanner les peaux, elle contient une matière colorante jaune.

Ulmus fulva. *Orme fauve.* — Amérique. Écorce mucilagineuse.

Celtis australis. *Micocoulier.* — Grand arbre de la région méditerranéenne, à organisation florale rappelant l'Orme, mais à fruit drupacé. La graine fournit une huile de qualité inférieure ; des *Celtis* très voisins des précédents végètent aux États-Unis, d'autres en

Digitized by Google

Orient; ils fournissent de bons bois, des écorces astringentes propres à tanner.

Sf. *CANNABINÉES.*

Cannabis sativa. *Chanvre*. — Herbe annuelle dioïque, à odeur forte, à feuilles inférieures opposées palmatiséquées; fleurs mâles pentamères formant une longue panicule, les femelles sessiles en glomérules, à périanthe gamophylle, ovaire à 2 styles, le fruit est un akène à graine très peu albuminée, embryon à radicule repliée sur les cotylédons.

Fig. 590. — Cannabis sativa.

Cette plante spontanée dans la Sibérie méridionale est la seule espèce du genre; mais elle présente deux principales variétés :

Le *Chanvre textile* qui est communément cultivé en Europe et fournit une fibre très estimée. Le fruit du Chanvre ou *Chènevis* est très oléagineux. On en retire une huile utilisée dans l'industrie.

Le **Chanvre indien**. *Haschich*, *Kif* des Orientaux et des Arabes. — Cette variété, plus ramifiée, à tiges plus basses, plus glanduleuse, est cultivée par les Orientaux; les principales cultures sont faites au nord de Calcutta sous la surveillance du gouvernement du Bengale qui en a le monopole. On trouve aussi le Kif dans les cultures indigènes en Algérie et en Tunisie.

On récolte les inflorescences femelles peu après la floraison; elles sont alors gluantes, chargées de résine. Dans les régions favorables à la production abondante de la résine de Chanvre ou *Charas*, on récolte à part ce produit, en circulant dans les plantations habillé de vêtements de cuir; l'exsudation résineuse se détache en formant sur les vêtements un enduit qui est ensuite raclé.

La résine est sécrétée par des poils glanduleux pluricellulaires rappelant ceux de la feuille de Noyer (Voy. fig. 605). Sur les

Digitized by Google

feuilles, ces glandes sont appliquées sur la face inférieure ; sur les bractées, elles sont en grand nombre et beaucoup sont portées par un large pédicelle pluricellulaire.

Les inflorescences de Kif séchées en paquets sont fumées comme le tabac dans tout l'Orient; l'abus produit l'hébétement et une folie qui est parfois impulsive et dangereuse.

La résine du *Charas* est rare dans le commerce ; dans l'Inde on en fait un extrait gras en le mélangeant avec du beurre, du sucre, des aromates et on en forme une sorte de confiture (douamesk).

Les inflorescences pilées sont aussi mêlées à du miel ou à d'autres substances servant de véhicule pour préparer des liqueurs enivrantes.

On a isolé du Chanvre indien une résine verdâtre qui a reçu le nom de *Cannabine* ou *Haschichine*, un hydrocarbure liquide et un solide. Merk a donné le nom de *Cannabine* à un alcaloïde dont l'existence est douteuse. Enfin, plus récemment, on a retiré de la résine de Chanvre indien le *Cannabinol*, huile rouge toxique répondant à la formule $C^{12}H^{24}O^{2}$ et représentant 33 p. 100 du *Charas*. Le *Cannabinol* paraît un des principes actifs du Chanvre indien.

La thérapeutique utilise un certain nombre de préparations de Chanvre indien: Teinture de Cannabis; extrait alcoolique; un extrait gras; un extrait éthéré; un extrait aqueux fluide qui serait hypnotique et peu toxique; la résine verte ou Cannabine ; l'Haschichine ou résine brune. Le Chanvre indien est surtout employé comme sédatif.

Humulus Lupulus. *Houblon*. — Herbe grimpante, scabre à souche vivace, à feuilles opposées palmatilobées ; fleurs mâles semblables à celle du Chanvre en grappe, fleurs femelles en chaton à nombreuses et grandes bractées scarieuses, formant des cônes ovoïdes, pistil à 2 styles, uniloculaire uniovulé, entouré d'un périanthe gamophylle, graine à embryon enroulé en spirale. Le périanthe et les bractées sont parsemés de glandules jaunâtres et résineuses formées par émergence de l'épiderme (fig. 591, *a*, *b*, *c*, *d*) et se détachant à la maturité en une poussière nommée *Lupulin*, qui communique au cône ses propriétés aromatiques, amères.

Digitized by Google

Le Houblon est originaire d'Europe, où il est cultivé de puis longtemps, pour aromatiser la bière.

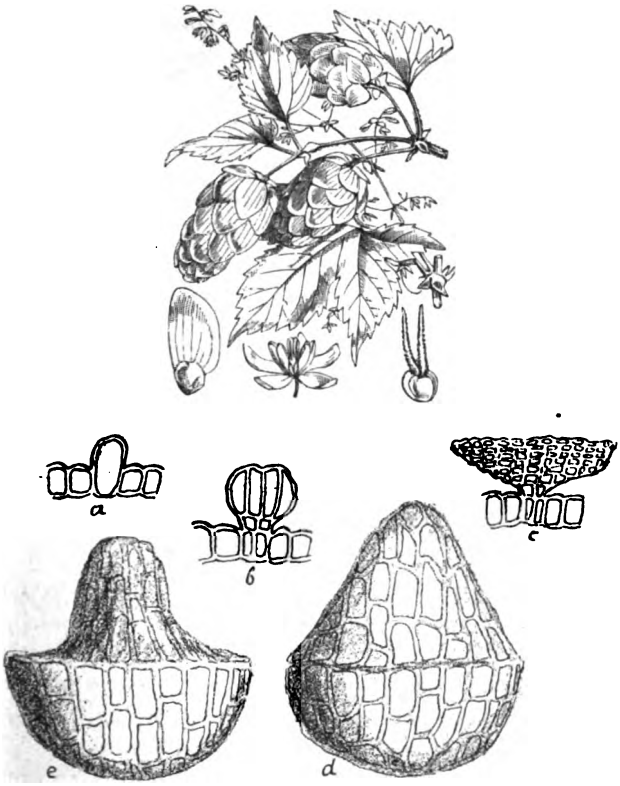


Fig. 591. — Humulus Lupulus. — *a*, *b*, *c*, *d*, développement du *Lupulin*.

Une seconde espèce (*H. japonicus*) appartient à la Chine et au Japon.

Sf. *MORÉES*.

Morus nigra. *Mûrier noir*. — Arbre à suc laiteux ou opalin, à fleurs axillaires, les mâles en chaton, les femelles insérées sur un axe court, les unes et les autres tétramères, ovaire surmonté de 2 styles ; le fruit devient une drupe entourée des

Digitized by Google

sépales charnus; toute l'inflorescence forme un fruit composé noir à suc pourpré.

Hab. — Originaire d'Asie, cultivé.

Prop. et usages. — Le fruit acide est comestible; il sert à la préparation d'un sirop et à colorer les vins.

Fig. 592. — Morus nigra.

Fig. 593. — Fruit du Mûrier.

Fig. 594. — Morus alba.

Morus alba. *Mûrier blanc.* — Arbre moins grand que le précédent à feuilles plus minces, moins rudes, calice à *sépales glabres aux bords*, *stigmates glabres*, fruits moitié plus petits, souvent blancs, toujours moins colorés; originaire d'Orient. Son fruit est comestible; mais il est cultivé pour la feuille, qui sert à nourrir les vers à soie.

Maclura aurantiaca. *Oranger des Osages.* — Fruit de la grosseur d'une orange. Arbre d'ornement, bois dur. Ses feuilles peuvent nourrir les vers à soie.

Broussonetia papyrifera. *Mûrier à papier.* — Arbre originaire de la Chine où on utilise ses fibres corticales comme textile pour les étoffes et le papier, il croît très bien dans les régions tempérées, où il est aujourd'hui très répandu comme arbre d'ornement.

Dorstenia brasiliensis. *Contrayerva.* — Herbe vivace à souche

Digitized by Google

rougeâtre, à saveur âcre ; l'inflorescence a la forme d'un disque, ses fleurs femelles sont invaginées dans des cavités du réceptacle.

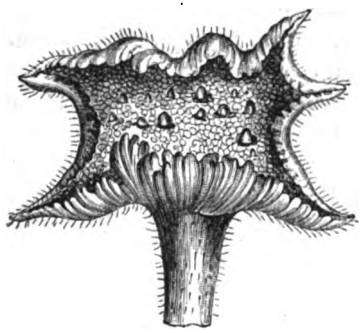


Fig. 595. — Capitule de *Dorstenia*.

Prop. et usages. — On utilise au Brésil la souche qui est stimulante et sudorifique et passe pour efficace contre la morsure des serpents.

Sf. *ARTOCARPÉES*.

Ficus carica. *Figuier.* — Arbre à feuilles pubescentes scabres, 3-7-lobées; fleurs mâles trimères, fleurs femelles à 5 sépales ;

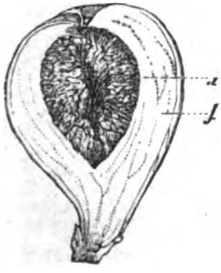


Fig. 596. — Ficus carica.

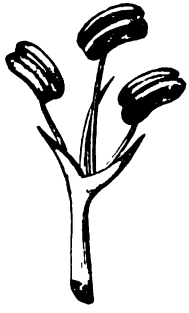


Fig. 597. — Fleur mâle.

Fig. 598. — Fleur femelle.

style latéral filiforme bifide ; fruit composé, formé par le réceptacle charnu contenant les fleurs femelles et leurs pédicelles devenus succulents à la maturité.

Digitized by Google

Hab. — Originaire de la région moyenne et méridionale du bassin méditerranéen ; cultivé pour son fruit dans les pays tempérés ; a produit de nombreuses variétés.

Prop. et usages. — Les *Figues sèches* sont utilisées en pharmacie dans les fruits pectoraux ; elles ont été employées à la fabrication d'un vin artificiel. Elles donnent un alcool employé à la fabrication des liqueurs.

Les Figues sèches jouent un grand rôle dans l'alimentation des peuples méditerranéens. Le latex du Figuier contient un ferment analogue à la Papaïne, digérant les albuminoïdes en milieu alcalin.

Ficus elastica et **F. rubiginosa.** — Beaux arbres d'ornement dans la région chaude du bassin méditerranéen; fournissent des caoutchoucs d'une qualité inférieure dans leur pays d'origine : Asie tropicale et Australie.

Ficus indica et **F. religiosa** et nombre d'autres arbres nourrissent le *Coccus lacca*, Cochenille qui produit une matière résineuse

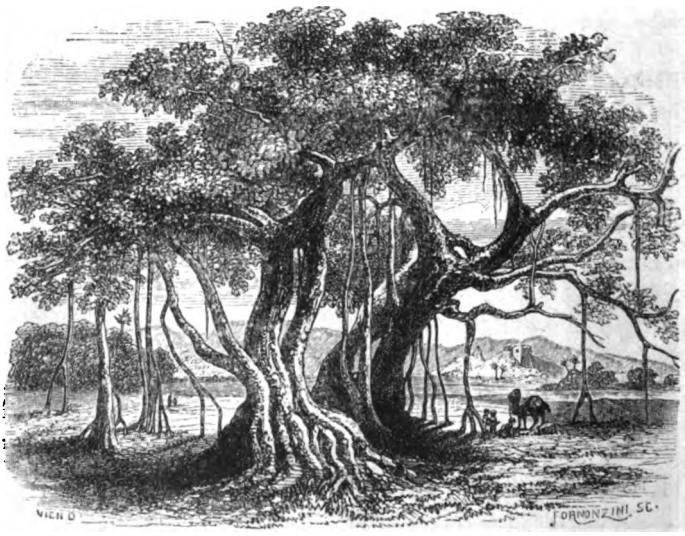


Fig. 599. — *Ficus* avec racines adventives.

connue sous le nom de *Laque*, dans laquelle les femelles meurent emprisonnées avec leurs œufs formant un enduit épais autour des branches.

Digitized by Google

La laque sert à la teinture, à la fabrication du vernis des ébénistes, de la cire à cacheter; elle entre dans la préparation de quelques opiats dentifrices.

Castilloa elastica. — Bel arbre à feuilles oblongues, distiques, à fleurs monoïques groupées sur des réceptacles plans ou réniformes. Se trouve dans toute l'Amérique centrale, les Antilles, l'Équateur et le Pérou.

Le *Castilloa* est la plus importante des plantes à caoutchouc autant pour la qualité que pour l'abondance du produit. L'exploitation se fait dans toute l'Amérique centrale.

Artocarpus incisa. *Arbre à pain.* — Grand arbre à bois mou, à fleurs monoïques sur un réceptacle commun très volumineux gorgé de fécule.

Prop. et usages. — Arbre de l'Asie tropicale et de l'Océanie et cultivé dans l'Amérique équinoxiale pour son fruit composé comestible.

Artocarpus integrifolia. *Jacquier.* — Dont les fruits pèsent jusqu'à 40 kilogrammes ; est aussi cultivé dans les mêmes régions.

Antiaris toxicaria. *Antiar.* — Arbre dont le suc très toxique servait autrefois chez les Javanais à enduire les armes et dont l'inoculation passait pour mortelle.

Galactodendron utile. *Arbre à la vache.* — Grand arbre de l'Amérique du Sud; fournit en abondance un latex qui serait un véritable lait végétal, au dire des voyageurs, mais qui en réalité ne peut être utilisé comme aliment.

Sf. *URTICÉES.*

Urtica dioica. *Grande ortie.* — Plante vivace à rhizomes rampants à petites fleurs 4-5 mères dioïques, en grappes axillaires rameuses; feuilles fortement dentées, ovales, lancéolées, acuminées, en cœur à la base ; toute la plante est hérissée de poils urticants.

Hab. — Croît dans le voisinage des habitations.

Urtica urens. — Plante annuelle à fleurs monoïques en grappes axillaires simples, feuilles opposées fortement dentées, ovales elliptiques.

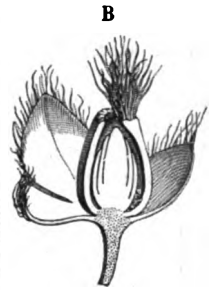
Hab. — Cultures et voisinage des habitations. Moins urticant que le précédent.

Prop. et usages. — Les différentes espèces d'*Orties* indigènes possèdent à un degré variable la propriété de déterminer l'*ur-*

Digitized by Google

tication qui résulte de la piqûre de la peau par des poils fragiles et l'inoculation d'un principe caustique sécrété dans leur partie basilaire. La thérapeutique peut tirer parti de cette action énergique sur la peau. Certains *Urtica* ou *Laportea* indiens sont réputés dangereux et redoutés pour leurs piqûres très douloureuses et produisant des désordres généraux, fièvre, symptômes tétaniques, et même la mort.

Fig. 600. — Urtica dioica. — B, fleur femelle d'Ortie en coupe.



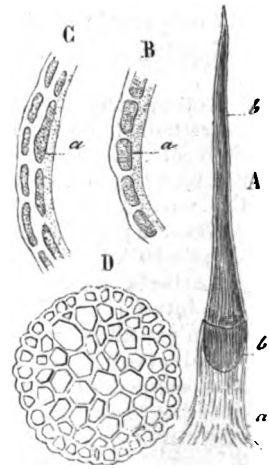


Fig. 601. — Poil urticant et sa glande, d'après Duchartre.

Urtica pilulifera. — Graines (*Oundjoura*) employées par les Arabes comme diurétiques, lithontriptiques.

Bœhmeria nivea. *Ramie.* — Les *Bœhmeria* sont des Orties inermes, souvent frutescentes, à périanthe femelle adhérent à l'ovaire. Un certain nombre d'espèces ou variétés de *Bœhmeria* sont cultivées en Chine et dans l'Inde, pour l'excellente matière textile qu'elles fournissent; cette culture s'introduit depuis peu dans la région méditerranéenne.

Parietaria officinalis. *Pariétaire. Perce-muraille.* — Plante vivace des murailles et décombres, velue, mais inerme, à feuilles entières, alternes; fleurs polygames en petites cymes

Digitized by Google

axillaires sessiles à fleur centrale femelle et les périphériques mâles ou hermaphrodites.

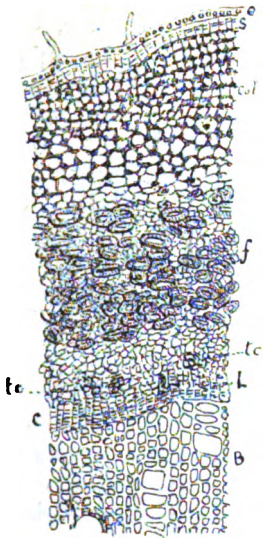


Fig. 602. — Ramie (*).

Fig. 603. — Parietaria officinalis.

(*) *e*, épiderme; *s*, suber; col, collenchyme; *f*, fibres textiles; L, liber; *tc*, tubes criblés; C, cambium; B, bois.

Prop. et usages. — La Pariétaire passe pour être riche en azotate de potasse; elle est employée comme diurétique.

JUGLANDÉES.

Les Juglandées forment une petite famille dont le Noyer est le type; ce sont des Apétales à inflorescence mâle en chaton, à fleurs monoïques, à ovaire infère, graine non albuminée; les Juglandées diffèrent des Cupulifères par leur ovaire à placenta central, portant un ovule orthotrope dressé, par leurs feuilles pennées. Le fruit, formé de 2 carpelles logés dans un réceptacle accru, est charnu à la périphérie (brou) et induré en coquilles à l'intérieur, contenant une graine sans albumen, à cotylédons bilobés, sinués, à radicule supère très courte.

Digitized by Google

Juglans regia. *Noyer*. — Grand arbre à écorce blanchâtre, feuilles glabres composées de 7-9 folioles sans stipules, odorantes, à saveur amère résineuse.

Hab. — Asie modérée, cultivé.

Prop. et usages. — La graine huileuse est comestible et donne en

Fig. 604. — Juglans regia.

Fig. 605. — Coupe de la feuille de Noyer.

abondance une huile estimée. La coque herbacée ou brou de noix, ainsi que les feuilles, sont utilisées comme astringent antiscrofuleux; on y trouve un tannin, une matière résineuse âcre et amère et un sucre particulier. Les Arabes emploient comme masticatoire l'écorce de la racine (*Souak*).

Juglans cinerea. — Du Canada; cultivé. Écorce purgative, officinale aux États-Unis.

Carya olivæformis. *Pacanier*. — Noyer américain donnant des noix très allongées en forme de glands.

CASUARINÉES.

Ne comprend que le genre *Casuarina*. Ce sont des arbres à feuilles verticillées et concrescentes avec l'entre-nœud formant ainsi une gaine tout autour de l'axe; les rameaux sont verticillés et articulés aux nœuds. Les *Casuarina* ont un port de Prêle très remarquable. Les fleurs sont unisexuées dioïques, en épis à l'aisselle de bractées verticillées. La fleur mâle se compose d'une étamine et d'un périanthe à 2 ou 1 divisions. La fleur femelle se compose de 2 carpelles dont l'antérieur

Digitized by Google

seul se développe ; le fruit est un akène enveloppé par les deux bractées latérales accrues et devenues ligneuses, ce qui donne à l'ensemble de l'épi l'aspect d'un cône de Conifère.

Casuarina Cuninghami ou *tenuissima*.
Casuarina glauca et **C. quadrivalvis**. — Cultivés dans la région méditerranéenne.

PLATANÉES.

Les Platanées sont constituées par le genre *Platanus*. Arbres à fleurs unisexuées monoïques en capitules sphériques pendants. Le capitule mâle est constitué par un grand nombre d'étamines entremêlées de petites écailles ; le capitule femelle est composé de carpelles libres à style indivis recourbé en dehors et renfermant un ovule orthotrope. Le fruit est un akène terminé par le style persistant.

Platanus orientalis. *Platane*. — Grand arbre à feuilles palmatilobées. Les feuilles de Platanes sont pendant leur jeunesse recouvertes de poils fins qui tombent et provoquent, dans certains cas, des accidents inflammatoires des voies respiratoires et même des hémoptysies. Les Platanes sont accusés de provoquer des ophtalmies.

CUPULIFÈRES.

Apétales à fleurs monoïques, les mâles en chatons, à périanthe petit ou nul, à 3-6 ou nombreuses étamines, les femelles en épis, capitules ou solitaires, à ovaire infère de 2-3 loges avec autant de styles, ovules solitaires, ou géminés pendants ; le fruit est un gland entouré en partie ou complètement par une cupule formée de bractées libres ou soudées ; la graine

Fig. 606. — Cupule du Hêtre.

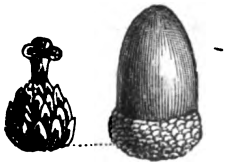


Fig. 607. — Cupule du Chêne.

Digitized by Google

est souvent unique, par avortement des ovules dans les loges collatérales, albumen nul et cotylédons volumineux à radicule courte.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes simples. Les Cupulifères comprennent plus de 500 espèces répandues dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal.

Clef. — *a.* Périanthe femelle à 4-6 lobes, ovaire à 3-6 styles, 3-6 loges biovulées.
× Chatons mâles le plus souvent pendants, ovaire à 3 styles, gland entouré à sa base par une cupule écailleuse..... QUERCUS.
×× Chatons longs, dressés, ovaire à 6 styles, involucre hérissé de piquants entourant complètement 1-3 glands et s'ouvrant à la maturité par 2-4 valves... CASTANEA.
××× Chatons mâles globuleux pendants, ovaire à 3 styles, involucre complet ligneux s'ouvrant en 4 valves et contenant 2-4 glands..... FAGUS.
b. Périanthe nul, 2 styles, loges uniovulées, gland dur entouré à sa base par une cupule foliacée.. CORYLUS.

Quercus Robur. *Chêne Rouvre*. — Grand arbre, feuilles oblongues, obovales, sinuées, pennatilobées; fleurs mâles en chatons filiformes interrompus, fleurs femelles solitaires au centre d'un involucre accrescent composé de bractées écailleuses imbriquées et soudées en une cupule; ovaire à 3-4 loges biovulées donnant un fruit (gland) ovoïde ou oblong uniloculaire à une seule graine, péricarpe coriace luisant. Ce Chêne présente trois principales variétés : le *Q. pedunculata*, à cupule portée sur un long pédoncule; le *Q. sessiliflora*, à fruit courtement pédonculé; le *Q. pubescens* diffère du *sessiliflora* par ses feuilles pubescentes.

Fig. 608. — Quercus Robur.

Hab. — Europe; très répandu dans toute la zone tempérée.
Prop. et usages. — L'*écorce de Chêne* pour les usages pharma-

Digitized by Google

ceutiques est recueillie sur les jeunes rameaux. L'écorce de Chêne contient 7 à 10 p. 100 d'acide quercitannique ; on y trouve aussi la *Quercine*, substance amère. L'écorce de Chêne est tonique, astringente ; elle est aussi employée dans la tannerie.

Les *Glands de Chêne* ont une saveur âpre et amère, ils contiennent de l'amidon et une matière sucrée ; torréfiés, ils ont été proposés comme succédanés du Café sous le nom de *Café de Glands doux*.

Quercus infectoria. *Chêne à galles.* — Ce Chêne est une forme méridionale du Rouvre ; les feuilles sont plus petites, plus coriaces, parfois persistantes et ont 2 paires de nervures secondaires de plus. Il se trouve en Espagne sous le nom de *Q. lusitanica* ; en Algérie il est appelé *Q. Mirbeckii*. Le *Q. infectoria* est commun en Asie Mineure, surtout en Syrie ; il est aussi indigène dans le sud de la Turquie, en Grèce et à Chypre.

Prop. et usages. — Ce Chêne est surtout remarquable par la fréquence sur ses rameaux de galles produites par un Cynips (*Diplolepis gallæ tinctoriæ*) dont les œufs, déposés par la femelle dans les jeunes bourgeons qui s'hypertrophient, forment des corps à peu près sphériques, renfermant d'abord l'œuf, puis la larve et la nymphe du Cynips qui, insecte parfait, s'ouvre une galerie vers l'extérieur et s'échappe.

Fig. 609. Cynips.

La Noix de galle présente une structure assez complexe : *a*, un épiderme à plusieurs rangées de cellules épaisses et colorées ; *b*, un parenchyme externe de petites cellules à chlorophylle et tannin ; *b'*, un parenchyme interne qui devient nettement scléreux dans ses assises les plus internes ; *c*, une couche protectrice de petites cellules scléreuses ; *d*, la masse alimentaire habitée par la larve, et composée de cellules polygonales riches en amidon.

La Noix de galle est souvent occupée par des Hyménoptères parasites du Cynips.

La Noix de galle contient 60 p. 100 d'acide gallo-tannique qui donne de l'*acide gallique* et du glucose quand les Noix de galle sont soumises à une fermentation provoquée par le *Sterigmatocystis nigra*.

Digitized by Google

D'autres galles sont produites sur les différentes espèces de Chênes :

Galle du Piémont provoquée par la piqûre du *Cynips calycis* sur la cupule du *Q. Robur*.

Galle corniculée produite par le *Cynips coronata* sur le *Q. pubescens*.

Galle en Artichaut déterminée par l'*Andricus pilosus* sur le *Q. pedunculata*.

Galle ronde de l'Yeuse produite par le *Cynips Hungaricus* sur le *Q. ilex*.

Quercus Ilex. *Yeuse*. — Arbre à écorce brune, feuilles persistantes, coriaces, polymorphes, dentées, épineuses ou entières plus ou moins blanches en dessous.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — La variété *Q. Ballota* fournit un gland doux, qui entre pour une large part dans l'alimentation des Kabyles ; l'écorce d'Yeuse est exploitée pour le tannin.

Quercus coccifera. *Chêne, Kermès, Garouille*. — Arbre ou broussailles ; petites feuilles vert clair, glabres, persistantes, souvent dentées épineuses, gland mettant deux ans pour arriver à maturité.

Hab. — Tout le bassin méditerranéen.

Fig. 610. — Cochenille-Kermès.

Fig. 611. — Quercus coccifera.

Prop. et usages. — On récoltait autrefois sur ce Chêne la *Graine d'écarlate* ou *Kermès animal* (*Chermes Vermilio* Planch.) qui servait à préparer une belle couleur rouge et a joui en médecine d'une grande réputation comme tonique et astringent. L'écorce de la racine est très riche en tannin et exploitée pour le tannage des cuirs.

Digitized by Google

Quercus Ægilops. *Chêne Velani.* — Arbre moyen remarquable par des cupules énormes, hérissées par les écailles libres, gland gros et doux. Les cupules sont exportées d'Asie Mineure et de Grèce en grande quantité et servent pour le tannage et la teinture.

Quercus tinctoria. *Chêne Quercitron.* — Amérique du Nord. Contient une matière colorante jaune, *Quercitrine.*

Quercus Suber. *Chêne-liège.* — Arbre à feuilles persistantes duveteuses en dessous, ovales, oblongues, entières ou dentées mucronées, écorce subéreuse très épaisse.

Hab. — Terrains siliceux du midi de la France, Espagne et Portugal, États barbaresques, Italie.

Prop. et usages. — Le Liège utilisé dans l'industrie s'obtient en enlevant, tous les sept à dix ans, le manchon subéreux du tronc et des grosses branches. Le premier Liège enlevé est le Liège mâle, peu élastique, impropre à la confection des bouchons. Dans le liber mis à nu par cette première opération, appelée démasclage, il se produit une zone génératrice de Liège qui donne, tous les ans, une couche de Liège dit de reproduction. Quand ce Liège a acquis 25 à 30 millimètres d'épaisseur, il est enlevé. Le liber du Chêne-liège est très riche en tannin et est aussi exploité pour le tannage.

Castanea vulgaris. *Châtaignier.* — Grand arbre à branches étalées à grandes feuilles dentées; les fruits sont enfermés dans un involucre épineux s'ouvrant en 4 valves, leur péricarpe est coriace; la graine a des cotylédons volumineux plissés, farineux (fig. 612).

Fig. 612. — Castanea vulgaris.

Hab. — Spontané dans les terrains siliceux du midi de l'Europe et du nord Afrique, cultivé en Europe et en Amérique.

Prop. et usages. — La Châtaigne est un comestible précieux

Digitized by Google

et l'écorce de Châtaignier a, à peu près, les mêmes propriétés que celle des Chênes.

Fagus sylvatica. *Hêtre, Fayard.* — Grand arbre à écorce lisse, grisâtre, à feuilles ovales, les fruits sont complètement renfermés dans un involucre fructifère, ligneux, à 4 valves (fig. 606).

Prop. et usages. — Le fruit est la *Faine* dont l'embryon est riche en huile. L'*huile de Faine* se mange ou sert à l'éclairage; le charbon de bois de Hêtre entre dans la fabrication de la

Fig. 613. — Hêtre (*Fagus sylvatica*).

Fig. 614. — Corylus avellana.

poudre et son écorce est tannante. On utilise la *Créosote* du goudron de Hêtre dans le traitement de la tuberculose.

Corylus avellana. *Noisetier, Coudrier.* — Arbuste dont le fruit à péricarpe ligneux (Noisette) est muni à sa base d'une cupule foliacée.

Prop. et usages. — La Noisette est riche en huile.

BÉTULACÉES.

Betula alba. *Bouleau.* — Arbre droit, à écorce blanche se détachant par lames, jeunes rameaux pendants, très grêles,

Digitized by Google

feuilles acuminées au sommet, dentées en scie, glabres, blanchâtres en dessous.

Hab. — Centre et nord de l'Europe.

Prop. et usages. — L'écorce de Bouleau contient de la Gaulthérine qui, en se dédoublant, donne du *salicylate de méthyle*; l'essence de Bouleau est donc identique à l'essence de *Wintergreen*. L'huile de goudron de Bouleau a l'odeur du cuir de Russie; elle contient du Phénol, Crésylol, Xylénol, Gaïacol, Créosol.

Fig. 615. — Betula alba.

Fig. 616. — Alnus glutinosa.

Alnus glutinosa. *Aune.* — Arbre à écorce noirâtre; feuilles glutineuses dans leur jeunesse, suborbiculaires, dentées, chatons fructifères ligneux et persistants.

Hab. — Bords des eaux, Europe, nord Afrique.

L'écorce d'Aune est riche en tannin; elle est parfois employée comme astringente; elle a été regardée comme fébrifuge.

SALICINÉES.

Cette famille comprend environ 300 espèces réparties dans les genres *Salix* et *Populus*; ce sont des arbres ou arbrisseaux

Digitized by Google

Fig. 617. — Chaton mâle de Saule.

Fig. 618. — Chaton femelle de Saule.

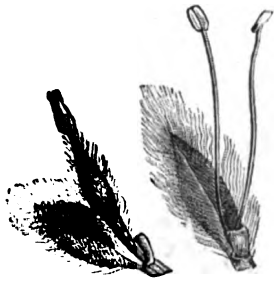


Fig. 619. — Fleurs de Saule.

Fig. 620. — Fleur mâle de Saule.

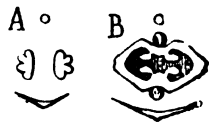


Fig. 621. — Diagramme de *Salix Capræa*. — A, fl. mâle; B, fl. femelle.

Fig. 622. — Graine de Saule.

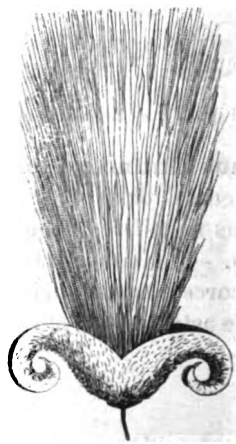


Fig. 623. — Fruit de Saule.

Digitized by Google

dioïques à inflorescence en chaton, l'ovaire est formé de 2 carpelles avec des placentas pariétaux, portant des ovules en nombre et insérés sur deux rangées : le fruit est une capsule à 2 valves contenant de petites graines couvertes de longues soies.

Populus nigra. *Peuplier.* — Arbre élevé à bourgeons enduits d'un suc résineux et jeunes pousses glabres glutineuses; feuilles longues, pétiolées, triangulaires, acuminées, glabres ; chatons pendants, disque glanduleux cyathiforme simulant un périanthe rudimentaire.

Hab. — Europe, Asie, nord Afrique.

Prop. et usages. — On emploie les *Bourgeons de Peupliers* à l'intérieur en tisane et à l'extérieur dans l'*Onguent populeum* ; ce Peuplier sert à la préparation du *Charbon médicinal.*

Populus alba. — Feuilles blanches tomenteuses en dessous.

Prop. et usages. — Écorce riche en tannin et Salicine proposée comme fébrifuge.

P. Tremula. *Tremble.* — Mêmes propriétés ; donne un goudron en Russie.

Fig. 624. — Populus nigra.

Fig. 625. — Salix alba.

Salix alba. *Saule.* — Les Saules diffèrent des Peupliers par les chatons dressés plus denses, le disque glanduleux réduit

Digitized by Google

à 1-2 glandes libres, les ovules moins nombreux, les feuilles plus étroites.

Prop. et usages. — Les différents Saules arborescents contiennent dans leur écorce des matières colorantes, du tannin et de la *Salicine*; ils passent pour fébrifuges, antiseptiques.

THYMÉLÉES.

Périanthe simple, mais souvent coloré pétaloïde, en tube avec 1-2 verticilles d'étamines, pistil généralement d'un seul carpelle uniovulé ou bien chez les *Aquilaria* de 2 carpelles.

Le fruit est une baie, un akène ou une drupe. Les Thymélées sont généralement des arbrisseaux riches en matières colorantes, à écorce fibreuse, contenant un suc irritant, rubéfiant et même vésicant, à feuilles entières souvent coriaces non stipulées.

Daphne. — Ce genre est caractérisé par des fleurs hermaphrodites à périanthe tubuleux à 4 divisions, 8 étamines sur deux rangs, insérées à des hauteurs différentes sur le tube; le style est court ou à peu près nul, le fruit drupacé ou baccien.

Daphne Gnidium. *Garou. Sain-Bois.* — Arbrisseau de 6 à 12 décimètres, à rameaux dressés couverts de feuilles lancéolées linéaires nombreuses, rapprochées, imbriquées, fleurs petites, blanches, odorantes, en grappes terminales, baie ovoïde, rouge clair à maturité.

Hab. — Abonde dans toute la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — L'*écorce de Garou* est utilisée pour ses propriétés rubéfiantes, vésicantes; elle contient une résine âcre (7 à 9 p. 100) qui paraît être le principe actif, une matière colorante jaune, une matière grasse verte, et un glucoside inerte, la *Daphnine.* Sur une coupe, l'écorce de Garou présente: *a*, un épiderme; *b*, suber formé de 3 à 4 rangées de cellules en files radiales; *c*, parenchyme cortical de cellules à parois épaisses dans les rangées les plus externes; dans la zone interne de ce parenchyme, on observe des paquets de fibres arrondies à parois très épaisses, d'aspect nacré; *d*, le liber, cellules en files

Digitized by Google

radiales avec des fibres isolées. Les rayons médullaires étroits d'une seule rangée de cellules sectionnent ce liber. Les feuilles, et surtout les baies, sont des purgatifs énergiques. Les Arabes emploient les feuilles pour la teinture en jaune ; ils regardent l'infusion comme un abortif.

Daphne Mezereum. *Mézéréon. Bois-Gentil* (fig. 627).

Arbrisseaux rameux à feuilles caduques et naissant après les fleurs ; celles-ci sont roses, odorantes, sessiles le long des rameaux couronnés par une rosette de jeunes feuilles.

Hab. — Les stations montagneuses de l'Europe.

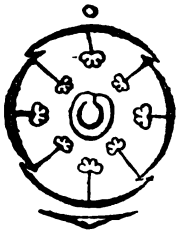


Fig. 626. — Diagramme du *Daphne Mezereum.*

Fig. 627. — Daphne Mezereum.

Prop. et usages. — Il fournit une *écorce de Mézéréon* analogue à celle de Garou. L'écorce de Bois-Gentil présente sur une coupe : *a*, suber formé par 15 à 20 rangées de cellules ; *b*, parenchyme cortical à aspect collenchymateux dans sa zone externe, occupé par des paquets de fibres dans sa zone interne ; *c*, un liber avec de nombreuses fibres à parois peu épaisses et généralement groupées ; les rayons médullaires sont formés par une rangée de cellules.

Daphne Laureola. *Lauréole.* — Arbrisseau à fleurs vertes, odorantes, en petites grappes au sommet des rameaux, dans une rosette terminale de feuilles persistantes, coriaces, luisantes.

Digitized by Google

Hab. — Dans les bois.

Prop. et usages. — Mêmes propriétés que les précédents et utilisé dans la médecine populaire.

On utilise quelquefois le liber fibreux de certaines Thymélées; le *Daphne Cannabina* donne un papier aux Indes, et le *Lagetta funifera*, des cordes dans l'Amérique méridionale.

Passerina Gampi.— Du Japon; fournit une fibre qui sert à préparer un papier très souple et résistant, proposé sous le nom de *Usujo* pour remplacer les cachets et capsules en pharmacie.

Aquilaria malaccencis. — Thymélée à 2 carpelles, qui fournit le *bois d'Aigle* ou *bois d'Aloès*, bois odorant, résineux, brûlé comme parfum, inusité en thérapeutique.

ÉLÉAGNÉES.

Elæagnus angustifolia. *Chalef, Olivier de Bohême.* — Arbre à feuilles simples blanchâtres couvertes de poils en écusson; fleurs très odorantes en cymes, hermaphrodites; périanthe à 5 divisions concrescentes en un tube, 5 étamines alternes avec les divisions, un pistil d'un seul carpelle avec un seul ovule anatrope.

Le fruit est un akène enveloppé par la base tubuleuse persistante du périanthe; cette enveloppe, devenant ligneuse en dedans et charnue au dehors, donne au fruit l'aspect d'une drupe. Spontané et cultivé dans la région méditerranéenne.

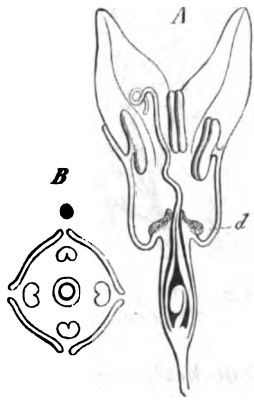


Fig. 628. — Elæagnus fusca. *d*, nectaires.

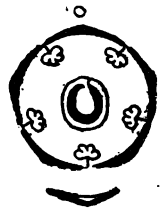


Fig. 629. — Diagramme d'*Elæagnus angustifolia*.

Hippophae rhamnoides. — Arbrisseau épineux. Ses rameaux à feuilles lancéolées vert grisâtre en dessus et gris argenté écailleuses en dessous; fleurs dioïques, les mâles à 4 étamines, les femelles à périanthe tubuleux à limbe bifide; le fruit, jaune orangé, de la grosseur

Digitized by Google

d'un Pois, est formé par un akène recouvert par le tube du périanthe devenu charnu.

Les bords des fleuves, des torrents, les rivages de l'Europe centrale.

PROTÉACÉES.

Fleurs généralement hermaphrodites, périanthe le plus souvent coloré, à 4 divisions étalées ou conniventes ou soudées à tube fendu d'un côté, les 4 étamines sont apposées aux divisions du périanthe ; le pistil est unicarpellé, l'ovaire uniloculaire uni-bi-pluriovulé, le fruit est un akène, une drupe ou un

Fig. 630. — Diagramme de *Grevillea.*

Fig. 631. — Fleur de *Manglesia.* — *a*, anthère insérée sur le sépale; *n*, carpelle pétiolé, style renflé, stigmate conique.

follicule. Les Protéacées sont des arbres ou arbustes à feuilles généralement coriaces, à fleurs réunies en capitules ou épis ou en grappe, rarement solitaires. Les Protéacées appartiennent à l'hémisphère austral extra-tropical ; elles abondent en Australie et au Cap.

Les Protéacées sont peu étudiées au point de vue de leur principes actifs.

Leucodendron decurrens. — Du Cap. On a isolé la *Protéacine.*

Grevillea robusta. — Grand arbre australien acclimaté dans la région méditerranéenne. Donne une gomme.

Digitized by Google

SANTALACÉES.

Fleurs bisexuées ou unisexuées à 3-4-5 divisions, en partie concrescentes avec le pistil, isostémones; le pistil a 3 carpelles réunis bords à bords, pour former un ovaire uniloculaire ; les

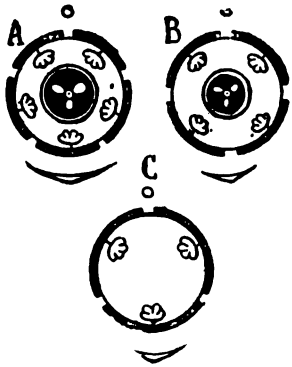


Fig. 632. — Diagramme. — A, *Thesium pratense;* B, *Santalum album;* C, *Osyris alba*, mâle.

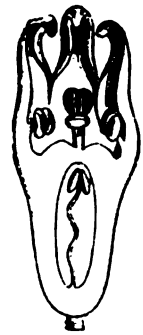


Fig. 633. — Fleur de *Thesium*.

placentas sont unis en une *colonne centrale libre,* qui porte 3 ovules orthotropes *sans téguments* ; mais un seul se développe en une graine à albumen charnu, contenant un petit embryon; le fruit est une drupe ou un akène.

L'ovule nu des Santalacées ne serait pas, d'après des travaux récents de M. Van Tieghem, un nucelle, mais simplement le sac embryonnaire qui prend directement naissance sous l'épiderme du funicule ou foliole ovulaire. Ce groupe de Dicotylédones reçoit de cet auteur le nom d'*Innucellées*; il comprend les Santalacées et une dizaine de familles secondaires qui s'y rattachent.

Santalum album. *Santal blanc*, *Santal citrin*. — Petit arbre à feuilles et rameaux opposés, à petites fleurs nombreuses en panicules au sommet des rameaux. Le périanthe, à 4 divisions, forme inférieurement une coupe adnée à l'ovaire et portant sur ses bords 4 écailles et 4 étamines; ovaire contenant sur un pla-

Digitized by Google

centa central libre 2-3 ovules *orthotropes pendants* réduits au sac embryonnaire.

Hab. — Indes, Java et cultivé.

Prop. et usages. — On emploie le *Bois de Santal* (*Santal citrin*), qui est amer et imprégné d'une essence très odorante. L'*Essence de Santal* est un excellent balsamique employé dans le traitement des blennorragies, cystites, bronchites. On la retire du bois des tiges et surtout des racines du *Santal blanc*. L'exploitation inconsidérée du Santal aurait rendu cette drogue très rare, si les plantations des Indes ne compensaient la récolte annuelle, qui est de plus de 7000 tonnes, d'une valeur d'environ 5 millions.

Fig. 634. — Santalum album.

Le bois de Santal est formé de fibres épaisses parmi lesquelles on observe des glandes oléo-résineuses ayant sensiblement le même diamètre et de nombreux vaisseaux ponctués larges, isolés, souvent remplis d'oléo-résine ; les rayons médullaires, formés d'une ou deux rangées de cellules ponctuées résineuses, sectionnent régulièrement le tissu ligneux.

D'autres *Santalum* des divers pays tropicaux donnent un produit analogue, mais de moindre valeur.

Santalum Freycinetianum. — Aux Sandwich.

Santalum Austro-caledonicum. — Nouvelle-Calédonie.

Santalum spicatum. — Australie.

Il ne faut pas confondre le *Santal citrin* avec le *Santal citrin de Cochinchine* (*Epicharis Loureri*) ni avec le Santal rouge (*Pterocarpus Santalinus*).

Osyris alba. — Petit arbrisseau toujours vert à fruit rouge, fleurs dioïques, parasite sur différents arbres ou arbustes. — Europe, nord Afrique.

Thesium humifusum, *Th. divaricatum*, *Th. Alpinum*, *Th. pratense*. — Santalacées indigènes assez communes, parasites.

Digitized by Google

LORANTHACÉES.

Arbustes verts, parasites sur les branches des arbres, à fleurs le plus souvent unisexuées, à 3-5-6 divisions, isostémones, pistil de 2-3 carpelles, ovaire uniloculaire.

Chez les Loranthacées et familles affines, il ne se développe pas d'ovule, le sac embryonnaire prend directement naissance dans le tissu du carpelle ou dans le placenta. L'embryon se développe donc sans avoir besoin d'être logé dans cette émergence spéciale nommée ovule qui devient la graine. M. Van Tieghem propose de former avec ces familles sans ovules un groupe spécial de Dicotylédones, les *Inovulées* (Voy. *Santalacées*).

Viscum album. *Gui.* — Tiges à ramifications divergentes, formant une touffe arrondie; feuilles épaisses, oblongues, obtuses; fleurs en petites têtes sessiles, terminales ou axillaires. Fleur mâle à 4 sépales, produisant dans le parenchyme de leur face supérieure un grand nombre de sacs polliniques, s'ouvrant par un pore; dans la fleur femelle, les 2 carpelles se soudent sur toute leur face ventrale sans former de cavité ovarienne ni d'ovules; mais des sacs embryonnaires se montrent dans l'assise sous-épidermique de la face interne des carpelles. Le fruit est une baie globuleuse blanche, contenant un suc visqueux.

Fig. 635. — Viscum album.

Hab. — Parasite sur les arbres et surtout sur les Pommiers.

Prop. et usages. — La décoction de Gui était employée autrefois dans le traitement de l'asthme, de la coqueluche, épilepsie, hystérie, etc.; l'extrait passe pour un paralyso-moteur. On extrait du Gui de la glu; on a isolé la Viscine.

Digitized by Google

BALANOPHORÉES.

Cynomorium coccineum. *Champignon de Malte; Zeb el Turki* des Arabes. — Plante parasite charnue, rougeâtre, fungiforme, naissant d'un rhizome et consistant en une tige courte, épaisse, portant un volumineux chaton de fleurs mâles et de fleurs femelles ou bisexuées.

Hab. — Parasite sur les racines de Salsolacées, très abondant dans certaines localités du nord Afrique.

Prop. et usages. — Riche en tannin.

RAFFLÉSIACÉES.

Plantes parasites, la plupart tropicales; leur appareil végétatif se réduit à une sorte de thalle qui se développe dans les racines ou les tiges de la plante nourricière; il se produit en dehors un tubercule duquel naissent les tiges florifères; la fleur est très grande dans certains Rafflesia (1 mètre de diamètre). Elle est hermaphrodite le plus souvent unisexuée; le périanthe est charnu à 3-4-5-10 divisions; le fruit est une baie contenant un grand nombre de petites graines.

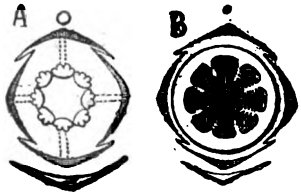


Fig. 636. — Cytinus hypocistis. — A, fleur mâle; B, fleur femelle.

Cytinus hypocistis. *Hypociste, Cytinet.* — Parasite sur les Cistinées; tiges écailleuses rouge vif ou jaune, 5-10 fleurs unisexuées, sessiles au sommet de la tige, dépassant un peu les écailles dont elles ont la couleur, les mâles à étamines soudées à l'extrémité d'une colonne cylindrique, les femelles à ovaire infère uniloculaire, à 8 placentas pariétaux, baie molle pulpeuse.

Hab. — Toute la région méditerranéenne; parasite sur les racines de Cistinées.

Prop. et usages. — Le *Suc d'Hypociste* était employé autrefois comme astringent.

ARISTOLOCHIÉES.

Les Aristolochiées sont remarquables parmi les Apétales, avec lesquelles elles ont, du reste, très peu d'affinités; leurs *fleurs* sont grandes, solitaires, *hermaphrodites*; les *étamines* sont *insérées*

Digitized by Google

à la base du style; l'*ovaire* est infère *pluriloculaire pluriovulé*, avec des ovules anatropes, *graines albuminées*, embryon petit.

Aristolochia Serpentaria. *Serpentaire de Virginie.* — Tige herbacée, peu élevée, fleur brune, pourpre, à rhizome horizontal, portant des racines longues, grêles, enchevêtrées.

Hab. — États-Unis.

Fig. 637. — Diagramme d'*Aristolochia*.

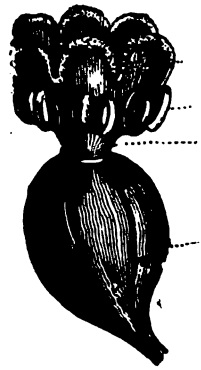


Fig. 638. — Fleur d'*Aristolochia rotunda* dont le périanthe est enlevé.

Prop. et usages. — Le rhizome de *Serpentaire de Virginie* figure dans les droguiers et passe pour diaphorétique diurétique.

Aristolochia Clematitis. — Herbe vivace à tiges dressées, à fleurs en cymes axillaires.

Hab. — Lieux incultes, bords des eaux.

Prop. et usages. — Le rhizome âcre et amer est toxique; il est employé quelquefois dans le traitement de la goutte et des rhumatismes.

La fleur de l'*Aristolochia Clematitis* est *dichogame protogyne* et remarquablement organisée pour la pollinisation par les insectes. La figure 640 A montre en coupe une jeune fleur : la surface stigmatique est à maturité, mais les anthères sont encore fermées. Une mouche, portant sur le dos du pollen provenant d'une fleur plus âgée déjà visitée, vient de s'introduire par la gorge étroite de la fleur. On rencontre généralement six à huit mouches ainsi prisonnières, car le tube de la fleur est une nasse garnie de poils dirigés vers le bas et ne permettant pas la sortie.

Quand ces mouches en s'agitant ont opéré la fécondation avec le pollen apporté, les anthères jusque-là fermées s'ouvrent et

Digitized by Google

sont mises à découvert par le relèvement du lobe stigmatique (B, *n*) ; les mouches se couvrent de nouveau de pollen, puis s'échappent au-dehors par le tube du calice qui, à ce moment, a perdu les poils qui rendaient la circulation impossible de dedans en dehors. A ce moment, la fleur fécondée s'incline et le périanthe est fermé par le lobe terminal qui se rabat sur l'ouverture.

Aristolochia rotunda. *Aristoloche.* — Tige herbacée, étalée, à rhizome tubé-

Fig. 639. — Aristolochia Clematitis.

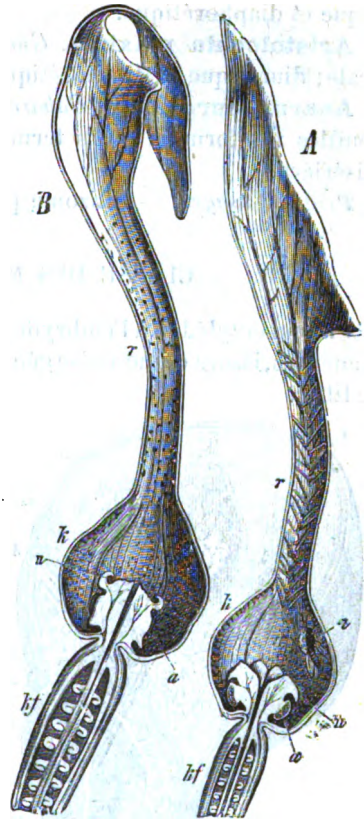


Fig. 640. — Fleur d'*Aristolochia Clematitis*, avant et après la pollinisation.

reux rond, périanthe tubuleux, irrégulier, renflé au niveau des organes reproducteurs, étamines unisériées, à filets adnés à la colonne stylaire qui est terminée par 6 lobes stigmatiques correspondant à 6 carpelles (fig. 638).

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — On trouve dans les droguiers l'*Aristo-*

Digitized by Google

loche ronde, qui passe pour emménagogue ; il en est de même de l'*Aristoloche longue*, dont la souche est allongée.

Aristolochia cymbifera. *Guaco*. — Liane. Brésil; diurétique et diaphorétique.

Aristolochia maxima. *Guaco*. — Liane. Amérique centrale; diurétique et diaphorétique.

Asarum europæum. *Cabaret*. — Herbe à rhizome vivace, feuilles réniformes, fleurs terminales à 3 lobes, 12 étamines bisériées.

Prop. et usages. — Rhizome purgatif et émétique.

II. — CLASSE DES MONOCOTYLÉDONES.

Un seul cotylédon à l'embryon ; absence de formations libéro-ligneuses, issues d'une assise génératrice normale entre le bois et le liber.

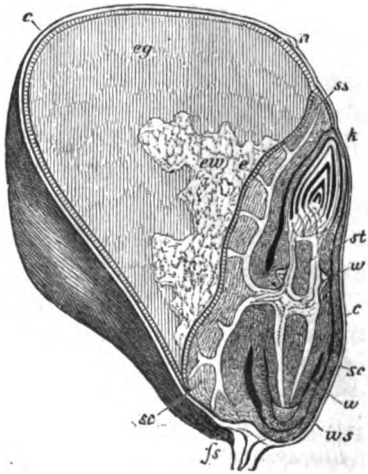


Fig. 641. — Section du fruit de Maïs. — *ss*, *sc*, *sc*, cotylédon unique enveloppant tout l'embryon *u* ; *st*, tige ; *w*, radicule.

Fig. 642. — Extrémité d'une tige de Monocotylédone.

La racine terminale des Monocotylédones n'a qu'une faible durée, elle est remplacée par des racines adventives. L'assise pilifère de la racine est produite par l'assise externe de l'écorce.

Digitized by Google

l'épiderme s'exfoliant tout entier pour former la coiffe (fig. 646).

Les faisceaux libéro-ligneux de la tige sont très nombreux et disposés dans le cylindre central en plusieurs cercles concentriques; les déviations qu'ils éprouvent pendant leur course verticale font que sur une section transversale (fig. 644)

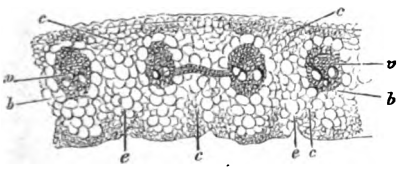


Fig. 643. — Feuille de Graminée. *v*, faisceaux.

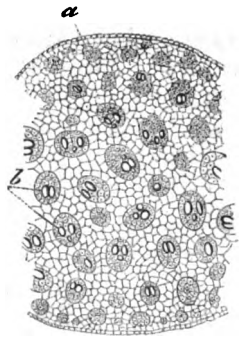


Fig. 644. — Tige de jeune Dattier.

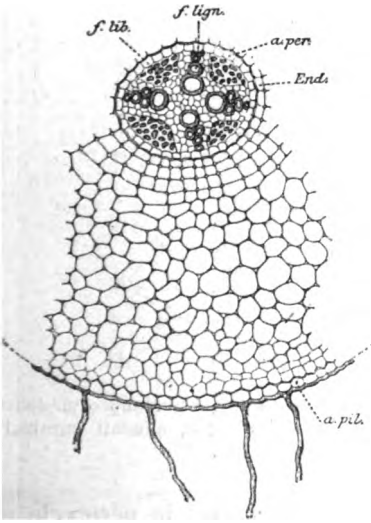


Fig. 645. — Racine de Monocotylédone.

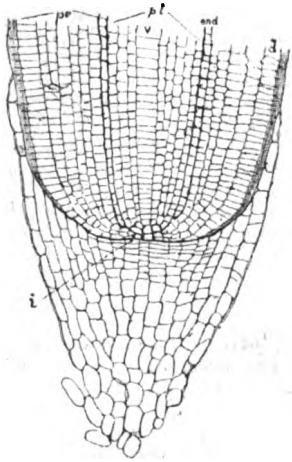


Fig. 646. — Coiffe d'*Hordeum*.

ils paraissent disséminés sans ordre. Les feuilles sont généralement isolées, engainantes, sans stipules; elles prennent à la tige de nombreux faisceaux et ont la nervation parallèle. Le

Digitized by Google

plus souvent la fleur est construite sur le type 3; quand le périanthe est double, les deux verticelles qui le composent sont tous deux pétaloïdes ou tous deux sépaloïdes.

Chez quelques Monocotylédones, comme les *Dracœna*, *Cordyline*, *Aloe*, *Yucca*, il se produit dans la tige des formations

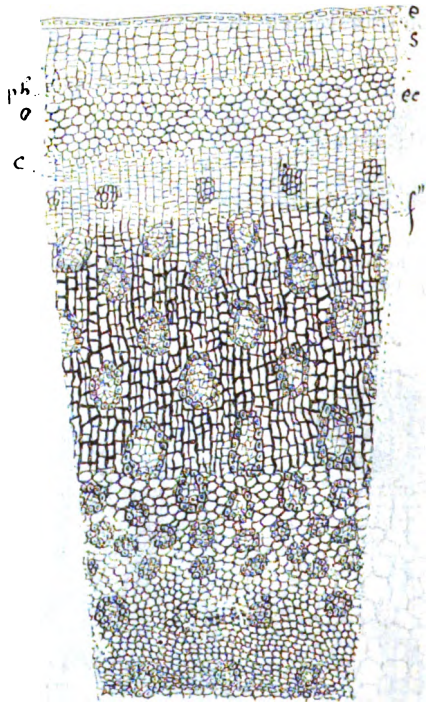


Fig. 647. — Formations secondaires dans quelques Monocotylédones (*Aloe arborescens*). — *f''*, faisceaux secondaires ; *c*, anneau cambial ; *ec*, écorce ; *ph*, pellogène ; *s*, suber ; *e*, épiderme.

secondaires qui en augmentent le diamètre; le péricycle se cloisonne et produit un périderme dont le feuillet interne ou phelloderme présente çà et là des cellules qui, se divisant, deviennent génératrices et produisent un cercle de faisceaux libéro-ligneux qui viennent s'ajouter aux anciens.

C'est par cette formation indéfinie de faisceaux conducteurs

Digitized by Google

dans le phelloderme que ces tiges atteignent avec le temps un diamètre énorme.

DIVISION DES MONOCOTYLÉDONES.

A. Pétalinées. — Fleurs grandes ternaires, périanthe à 2 cycles pétaloïdes, 2 cycles, rarement 1, d'étamines, un seul cycle de carpelles :
  a. Ovaire supère..... Liliacées.
  b. Ovaire infère :
    1° Fleurs régulières ou subrégulières :
      × 6 étamines..... Amaryllidées.
      ×× 3 étamines..... Iridées.
    2° Fleurs irrégulières :
      × Étamines fertiles libres 1/2-1-6, des étamines pétalisées, pollen pulvérulent, ovaire à placentation axile, graine à albumen amylacé et souvent périsperme charnu..... Scitaminées.
      ×× Étamines 1-1/2-2-3 soudées aux styles (gynostème), pollen aggloméré en pollinies, graines non albuminées très petites..... Orchidées.
B. Sépalinées. — Fleurs petites ternaires à périanthe sépaloïde, coriace, persistant :
      × Fruit charnu ou indéhiscent..... Palmiers.
      ×× Fruit capsulaire..... Joncées.
C. Nudiflores. — Périanthe nul ou rudimentaire, ovaire libre :
      × Albumen charnu, fleurs souvent unisexuées, inflorescence en spadice enveloppé par une grande spathe, feuilles à nervures saillantes réticulées..... Aroidées.
      ×× Albumen amylacé, inflorescence en épi, en grappe de fleurs très petites, souvent cachées entre des bractées sèches (glumes), fruit uniséminé, indéhiscent, feuilles parallélinerves. Glumacées.

LILIACÉES.

Fleurs le plus souvent vivement colorées, à 6 divisions bisériées, 6 étamines égales ou subégales, bisériées, libres ou soudées au périanthe, 3 carpelles unis en un ovaire supère à 3 loges, à placentas axiles, les 3 styles sont rarement libres (*Colchique*), mais le plus souvent soudés en un seul. Ovules anatropes, rarement orthotropes (*Smilax*), en 2 séries dans

Digitized by Google

chaque loge, rarement solitaires. Le fruit est une capsule loculicide ou septicide ou une baie; l'embryon repose dans un

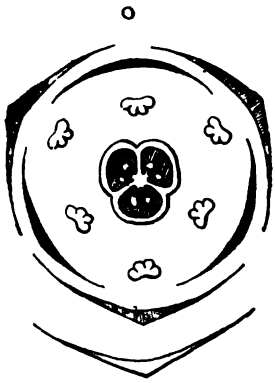


Fig. 648. — Diagramme de la fleur d'Ornithogalle.

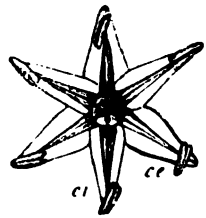


Fig. 649. — *Scilla*. Fleur.

Fig. 650. — *Scilla*. Coupe de la fleur.

Fig. 651. — Ovaire de Tulipe.

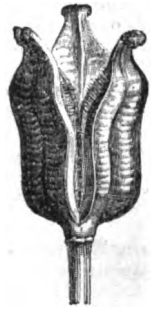


Fig. 652. — Capsule loculicide de Tulipe.

albumen abondant, corné, cartilagineux ou charnu, jamais farineux (fig. 653 et 654).

Les Liliacées sont généralement vivaces et pourvues de bulbes ou rhizomes et racines tubérisées; plus rarement elles sont frutescentes et même arborescentes (*Dracæna*).

Digitized by Google

On connaît plus de 2000 Liliacées répandues dans les régions tempérées et chaudes.

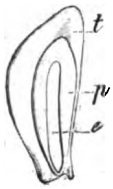


Fig. 653. — *Scilla*. Graine. — *t*, tégument; *p*, albumen; *e*, embryon.

Fig. 654. — Graine d'*Allium*.

Fig. 655. — Bulbe de Lis.

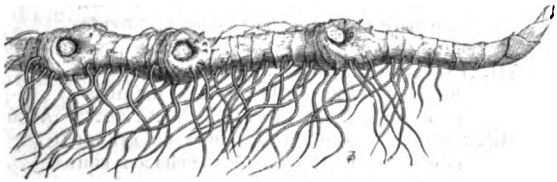


Fig. 656. — Rhizome de *Polygonatum*.

A. *Tige non bulbeuse, feuilles éparses, fleurs petites à anthères introrses. Fruit baccien.*

I. *Smilacées.* — Tige sarmenteuse, feuilles coriaces pétiolées, ovules orthotropes pendants :

Petites fleurs dioïques en grappe ou ombellules, pétiole muni de 2 vrilles stipulaires, baie ..... SMILAX.

II. *Asparagées.* — Tige dressée rameuse à cladodes foliiformes ou aciculaires, fleurs dioïques par avortement, baie.

× Fleurs sur des cladodes foliiformes, 3 étamines à filets connés..... RUSCUS.

Digitized by Google

×× Cladodes aciculaires, 6 étamines libres..... ASPARAGUS.

III. *Convallariées.* — Tige herbacée ou rhizome feuillé, fleurs bisexuées, ovule anatrope.

× Tige herbacée feuillée, fleurs tubuleuses axillaires..... POLYGONATUM.

×× Feuilles insérées sur le rhizome, grappe simple aphylle de fleurs en grelots..... CONVALLARIA.

××× Périanthe à 8-10 divisions, 8-10 étamines, 4-5 styles..... PARIS.

B. *Feuilles réunies au sommet d'une tige allongée, ou groupées sur un axe très court et formant bulbe, style simple.*

IV. *Dracœnées.* — Feuilles coriaces au sommet d'une tige arborescente, fruit baccien ou loculicide.

× Ovule solitaire dans chaque loge, baie..... DRACOENA.

×× Ovule en grand nombre, capsule. YUCCA.

V. *Aloinées.* — Feuilles grasses à bords souvent épineux, grappes de fleurs aux aisselles des feuilles supérieures, périanthe en tube..... ALOE.

VI. *Asphodélées.* — Rhizome court à racines souvent fasciculées et tubéreuses, inflorescence en grappe simple ou ramifiée, périanthe très étalé, étamines à filet élargi à la base et recouvrant l'ovaire, 2 ovules dans chaque loge..... ASPHODELUS.

VII. *Alliées.* — Bulbeuses, fleurs en ombelle terminale, entourée de bractées membraneuses..... ALLIUM.

VIII. *Scillées.* — Bulbeuses, fleurs en grappe simple terminale, bractées herbacées souvent petites, caduques sous chaque fleur.

× Graines ovoïdes ou anguleuses. SCILLA.

×× Graines très comprimées..... URGINEA.

IX. *Tulipées.* — Bulbeuses, tige dressée, feuillée, fleurs grandes peu nombreuses.

× Anthères dorsifixes..... LILIUM.

×× Anthères basifixes..... TULIPA.

C. 3 *styles libres, capsule septicide :*

X. *Colchicées.* — Bulbe plein enveloppé par les gaines des feuilles, 1-3 fleurs à divisions du périanthe à longs onglets libres ou soudés en tube, anthères introrses, 3 styles. COLCHICUM.

XI. *Vératrées.* — Tige dressée, fleurs étalées, polygames en grappes, étamines extrorses.

× Graines ailées, tige feuillée.... VERATRUM.

×× Graines anguleuses, feuilles radicales..... SCHOENOCOLON.

Digitized by Google

Smilax. *Salsepareille*. — Le genre Smilax se compose de près de 200 espèces répandues dans les régions chaudes et tempérées. Ce sont des lianes rhizomateuses et grimpant à l'aide de vrilles stipulaires; les fleurs sont dioïques, petites, en cymes ombelliformes, les mâles ont 6 étamines, les femelles ont 6 staminodes filiformes ou moins, un ovaire 3-loculaire surmonté de 3 stigmates; les *ovules* sont solitaires *orthotropes pendants*. Le fruit est une baie à 1-2 graines à embryon petit dans un albumen dur.

Les Salsepareilles qui arrivent dans le commerce avec la dénomination du lieu d'origine ne sont pas toutes rigoureusement déterminées au point de vue botanique. On distingue dans les Salsepareilles vraies les sortes suivantes : Salsepareille de la *Vera-Cruz*, de Tampico, de Manzanilla, rouge de la Jamaïque allemande, de *Honduras*, de Guatémala, de la *Jamaïque vraie*, du Brésil, du Para, de Lima, *Caraque*, de Guayaquil.

Les racines de Salsepareille sont grêles, longues, desséchées; elles ont une teinte gris rougeâtre et sont plus ou moins ridées. Suivant leur origine, les Salsepareilles se présentent avec un mode d'emballage différent :

La *Salsepareille de Vera-Cruz* ou de *Tampico* est en ballots; celle de *Honduras* est en paquets longs de 75 centimètres disposés en forme d'écheveaux étroitement serrés avec une racine enroulée plusieurs fois autour; la *Salsepareille de la Jamaïque vraie* est en bottes de 50 centimètres, maintenues au moyen d'une racine enroulée tout autour; la *Salsepareille du Brésil* est en bottes formées de morceaux de même longueur bien parallèles et liés par une liane.

Examinée au microscope, la coupe d'une racine de Salsepareille présente :

a. La couche externe du parenchyme cortical formée de cellules sclérifiées, souvent appelée *épibléma* (fig. 658, *ep*).

b. Le *parenchyme cortical* proprement dit, constitué par des cellules à parois minces plus ou moins remplies d'amidon, *pc*.

c. L'*endoderme*, formé de cellules à parois épaisses colorées en jaune, de forme assez variable suivant les espèces; elles sont carrées dans la Salsepareille de Honduras, irrégulièrement

Digitized by Google

arrondies dans la *Salsepareille Caraque*, remarquablement allongées dans le sens du rayon dans la *Salsepareille de la Vera-Cruz* (fig. 657, C, H, V).

d. Le *péricycle* est représenté par trois ou quatre rangées de cellules à parois épaisses et ponctuées.

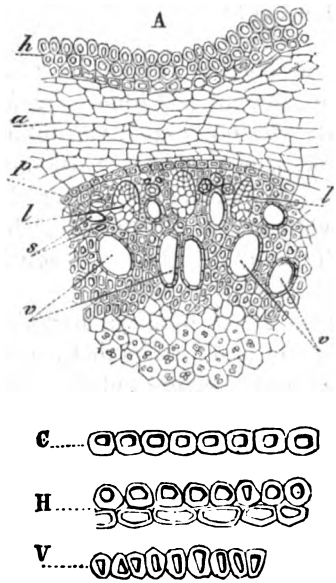


Fig. 657. — Salsepareille Caraque. — A, coupe de la racine; *h*, épibléma; *a*, parenchyme cortical; *p*, endoderme; *l*, liber; *v*, vaisseaux du bois; C, endoderme de la Salsepareille Caraque; H, de la Salsepareille de Honduras; V, de la Salsepareille de la Vera-Cruz.

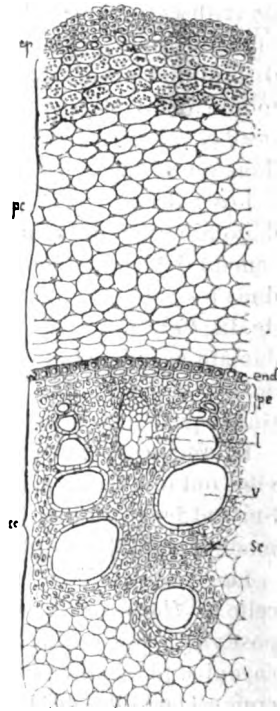


Fig. 658. — Salsepareille de Honduras. — *ep*, couche externe du parenchyme cortical sclérifiée (épibléma); *pc*, parenchyme cortical; *end*, endoderme; *pe*, péricycle; *l*, liber; *v*, bois; *sc*, tissu conjonctif scléreux.

e. Les faisceaux de bois et de liber alternent (fig. 658, *v*, *l*), et sont inclus dans un tissu conjonctif scléreux.

f. Au centre, la moelle a la même structure que l'écorce.

Smilax medica. *Salsepareille du Mexique*. — Grande liane dioïque, à rhizome portant des racines adventives, longues et

Digitized by Google

volumineuses; rameaux aériens, anguleux, flexueux, à aiguillons peu nombreux; feuilles très grandes 1-2 décim., ovales, en cœur, parcourues par 7-9 nervures dont une médiane droite, les autres parallèles aux bords et convergeant vers le sommet; le pétiole est souvent muni de 2 vrilles. Les fleurs petites, unisexuées, sont groupées en cymes ombelliformes et axillaires.

Hab. — Mexique.

Prop. et usages. — Les racines adventives, longues d'un mètre, constituent la *Salsepareille du Mexique* ou *de la Vera-Cruz.*

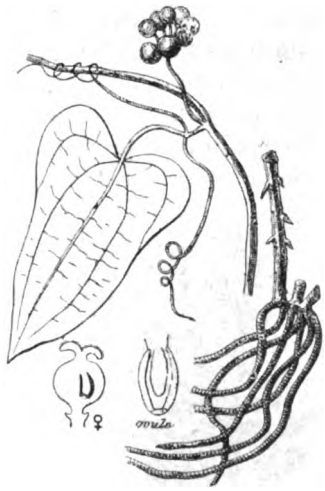


Fig. 659. — Smilax medica.

Smilax officinalis. — *Salsepareille rouge, de la Jamaïque.*

Prop. et usages. — On ignore quelles sont les espèces qui donnent les Salsepareilles de Honduras, du Brésil. Les Salsepareilles produites par diverses espèces du genre *Smilax* renferment de l'amidon, une résine amère, la *Smilacine,* qui se rapproche de la Saponine. La *Salsepareille* a joui longtemps d'une grande réputation comme dépuratif, sudorifique, diurétique.

Smilax aspera et *Sm. mauritanica. Salsepareille d'Europe.* — Plante dioïque épineuse grimpant à l'aide de vrilles provenant de la base des pétioles; feuilles alternes, coriaces, luisantes, souvent maculées, 5-nerviées, échancrées en cœur à la base suborbiculaire inerme (*S. mauritanica*) ou partie épineuse (*S. aspera*). Les fleurs verdâtres sont en cymes ombelliformes sur de longs rameaux aphylles formant une grappe flexueuse; fleurs mâles, 6 étamines à filets libres insérées à la base des 6 divisions du périanthe; fleurs femelles à ovaire à 3 loges uniovulées surmonté de 3 stigmates; le fruit est une baie rouge de la grosseur d'un pois; la graine est brune, cornée, globuleuse.

Digitized by Google

Hab. — Toute la région méditerranéenne ; la forme inerme, *Sm. mauritanica*, très commune dans le nord Afrique.

Prop. et usages. — La *Salsepareille d'Europe* ou *d'Italie* fournie par ce Smilax est aujourd'hui inusitée.

Smilax China. *Squine.* — Cette Salsepareille du Japon, de la Chine et des Indes, fournit à la matière médicale un *rhizome* qui se présente en morceaux irréguliers noueux.

La Squine a été préconisée dans le traitement du rhumatisme et de la syphilis. Est peu usitée aujourd'hui.

Fig. 660. — Ruscus aculeatus.

Ruscus aculeatus. *Fragon, Petit Houx, Buis piquant.* — Arbrisseau à cladodes foliacés, coriaces, piquants et portant les fleurs sur une de leurs faces, baies rouges, rhizomes noueux garnis de longues racines.

Hab. — Commun dans l'Europe centrale, méridionale et le nord de l'Afrique.

Prop. et usages. — Le *Rhizome de Petit Houx* renferme une huile essentielle, une résine, des sels de potasse ; il est diurétique et fait partie des *Cinq Racines apéritives.*

Asparagus officinalis. *Asperge.* — Tige grêle, très rameuse à rameaux foliformes, sétacés, fasciculés par 3-6, à l'aisselle d'une petite écaille (feuille), rhizome garni de longues racines charnues et donnant naissance au printemps à de jeunes pousses comestibles.

Digitized by Google

Hab. — Dans les terrains sablonneux, Europe et Barbarie. Est aussi cultivé en grand dans les mêmes régions.

Prop. et usages. — Comestible. La *Racine d'Asperge* est usitée comme diurétique. On a isolé de l'Asperge l'*Asparagine*.

L'urine des personnes ayant mangé des Asperges réduit la liqueur de Fehling comme si elle contenait du glucose et cependant n'en contient pas.

Fig. 661. — Asparagus officinalis.

Fig. 662. — Convallaria maialis.

Convallaria maialis. *Muguet* (fig. 662). — Souche grêle rampante, portant des feuilles pétiolées entre lesquelles s'élève une grappe simple, unilatérale de fleurs blanches en grelot très odorantes.

Assez répandu dans les bois en Europe.

Prop. et usages. — On utilise la plante entière ; les fleurs sont surtout riches en *Convallamarine*, les feuilles en Convallarine ; l'extrait de Muguet est employé comme tonique du cœur et comme diurétique.

Polygonatum vulgare. *Sceau de Salomon.* — Grosse souche horizontale noueuse et présentant à chaque épaississement une cicatrice arrondie, correspondant aux rameaux aériens des années précédentes ; tige anguleuse, arquée au sommet, portant sur deux rangées

Digitized by Google

des feuilles sessiles et alternes, à l'aisselle desquelles naissent des fleurs portées sur un pédoncule réfléchi.

Hab. — Dans les bois, ainsi que le *Polygonatum multiflorum*. Europe.

Prop. et usages. — Peu employé aujourd'hui. Toute la plante et spécialement les fruits sont émétiques et purgatifs.

Paris quadrifolia. *Parisette.* — Souche noueuse, tige simple, portant un verticille de 4 feuilles, entre lesquelles se trouve une fleur grande dressée. Baie grosse, noire, bleuâtre. Bois humides. Europe. Plante vénéneuse.

Fig. 663. — Polygonatum.

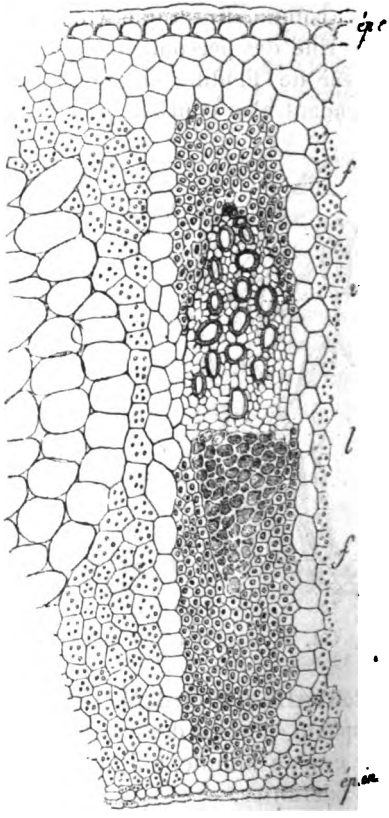


Fig. 664. — Phormium tenax (*).

(*) Coupe de la feuille, faisceaux libéro-ligneux, *l*, *v*, avec un arc fibreux péricyclique, *ff*, sur chaque face, endoderme incolore.

Phormium tenax. *Lin de la Nouvelle-Zélande.* — Grande plante vivace à feuilles coriaces très longues ; fleurs en grande panicule près du périanthe, réunies en tube à la base ; étamines insérées au sommet du tube.

Les feuilles du Phormium, très fibreuses, donnent un textile recherché.

Digitized by Google

Dracœna Draco. *Dragonnier.* — Liliacée gigantesque dont le tronc se ramifie et prend, avec les années, des proportions qui font placer certains sujets parmi les géants du règne végétal; les rameaux sont terminés par une touffe de longues feuilles ensiformes, coriaces; fleurs petites, nombreuses sur des axes ramifiés, fruit baccien monosperme.

Hab. — Originaire des Canaries.

Prop. et usages. — Sur les sujets âgés, on a récolté autrefois un *Sang-dragon* qui ne se trouve plus dans le commerce; c'est le *Calamus Draco* qui donne le véritable *Sang-dragon*; un produit analogue provient aussi du *Pterocarpus Draco* (Légumineuses).

Yucca gloriosa. *Y. aloæifolia*, *Y. filamentosa*, *Y. Draco.* — Les *Yucca* sont des plantes ligneuses à tige plus ou moins allongée, terminée par un bouquet de feuilles coriaces piquantes; fleurs grandes, blanches, pendantes, en grandes panicules. Les *Yucca* sont, dans leur pays d'origine, qui est l'Amérique du Nord, fécondés par une tinéide du genre *Pronubia* qui transporte le pollen dans les stigmates et en même temps pond ses œufs dans l'ovaire ainsi fécondé; les larves se nourrissent du fruit et ne nuisent pas au développement des graines.

Aloe vera. *Aloe vulgaris. Aloès* (fig. 665). — Tige courte entourée à sa base de nombreux rejetons; feuilles grasses, étalées puis ascendantes, dentées épineuses, inflorescence rameuse partant du centre de la touffe de feuilles

Fig. 665. — Aloe vera.

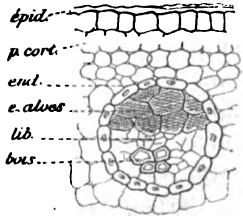


Fig. 666. — Cellules à Aloès.

et portant un grand nombre de fleurs jaunes tubuleuses, 6 étamines, ovaires à 3 loges avec une double rangée d'ovules dans chaque.

Digitized by Google

Hab. — L'Afrique australe, les côtes de la mer Rouge, le nord de l'Afrique, la Grèce, l'Italie et l'Espagne, introduit aux Antilles et cultivé.

Prop. et usages. — Un certain nombre d'espèces du genre *Aloe* fournissent l'*Aloès* qui est produit par l'évaporation, au soleil ou sur un foyer, du suc des feuilles. Ce suc jaune est sécrété et contenu dans une série de cellules en rapport avec la face externe des faisceaux libéro-ligneux (fig. 666). Les cellules du péricycle qui contiennent l'Aloès sont coloriées en violet quand on examine des coupes provenant de fragments de feuilles fraîches ayant macéré pendant plusieurs jours dans une solution à 10 p. 100 de bichromate de potasse.

L'Aloès s'obtient généralement par écoulement simple : on coupe les feuilles, on les place verticalement sur un récipient; le liquide est ensuite évaporé au soleil. Mais on obtient aussi de l'Aloès par expression ; on hache les feuilles, on les broie et on les exprime ; le jus ainsi obtenu est ensuite évaporé. La décoction de feuilles hachées donne aussi une liqueur qui est concentrée sur le feu. Quelle que soit son origine, l'Aloès affecte trois aspects bien caractérisés : l'*Aloès translucide*, en masse transparente ; l'*Aloès hépatique*, en masse opaque foncée rappelant la couleur du foie; l'*Aloès caballin*, masse brune impure. Cette dernière sorte doit être rejetée de la pharmacie.

Dans le commerce, on distingue l'*Aloès soccotrin* ou de Bombay qui vient des côtes orientales de l'Afrique, c'est la meilleure sorte ; l'*Aloès du Cap et de Natal* à odeur forte, peu agréable; sa saveur est très amère, nauséeuse ; fréquemment employé en France, quoique de qualité inférieure ; l'*Aloès des Barbades*, préparé à la Jamaïque; son odeur n'est pas désagréable; assez rare dans le commerce. L'Aloès renferme 15 à 30 p. 100 d'*Aloïne* qui cristallise en aiguilles; ce principe actif jaune soufre est neutre et n'est pas un glucoside; il varie avec chaque Aloès et porte les noms de Barbaloïne, Capaloïne, Socaloïne ; on trouve aussi dans l'Aloès des matières résineuses et une huile essentielle.

L'Aloès entre dans un grand nombre de préparations pharmaceutiques; c'est un amer et un purgatif; il congestionne l'utérus et devient ainsi emménagogue et même abortif.

Beaucoup d'espèces du genre *Aloe*, très bien représenté sur

Digitized by Google

toutes les côtes africaines, fournissent de l'Aloès. Les principaux types connus sont : *Aloe soccotrina*, *Aloe Perryi*, *Aloe spicata*, *Aloe arborescens*, *Aloe linguæformis*, *Aloe ferox*.

Aloe saponaria, *A. umbellata*, *A. picta*. — Cet *Aloe*, assez communément cultivé, fournit un suc qui est employé en Russie et en Allemagne à la dose de 5 à 8 gouttes dans de l'eau avant le repas ; ce serait un puissant stimulant des fonctions digestives.

Allium sativum. *Ail*. — Bulbe déprimé à gros caïeux, tiges portant des feuilles planes, carénées, ombelles de fleurs entremêlées de bulbilles ou uniquement bulbifères.

Fig. 667. — Allium sativum.

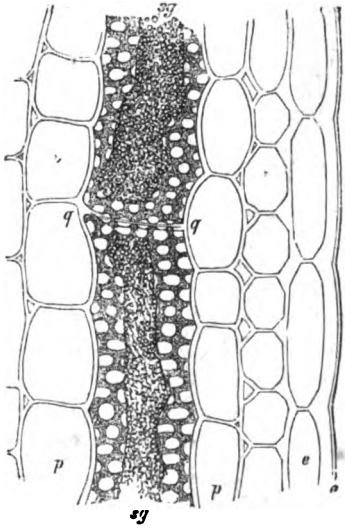


Fig. 668. — Écaille d'Oignon. — *Sg*, cellules laticifères ponctuées (Sachs).

Hab. — Cultivé par les peuples les plus anciens de l'Asie et de l'Europe.

Prop. et usages. — L'Ail renferme une essence constituée en grande partie par du *sulfure d'Allyle*. L'Ail est un vermifuge populaire ; à l'extérieur il est rubéfiant et même vésicant ; à l'intérieur il produit une élévation de la température, propriété bien connue des simulateurs.

Digitized by Google

Allium Porrum. *Poireau.* — Voisin du précédent, bulbe allongé, feuilles à carène rugueuse.

Hab. — Dérive de l'*A. Ampeloprasum*, très répandu dans la région méditerranéenne.

Allium Cepa. *Oignon.* — Bulbe volumineux, tige fistuleuse renflée, ventrue à la base, feuilles cylindriques fistuleuses.

Hab. — Originaire de la Perse et cultivé de la plus haute antiquité.

Prop. et usages. — Condiment, passe pour diurétique.

Allium Ascalonicum. Échalote.

Allium fistulosum. Ciboule.

Allium Schœnoprasum. Ciboulette.

Scilla maritima. (*Urginea Scilla*). *Scille.* — Bulbe rougeâtre volumineux (2 à 3 kilos), longue grappe de fleurs blanches, naissant à la fin de l'été après la destruction des feuilles, périanthe à 6 divisions en étoile, 6 étamines, capsule trivalve renfermant de nombreuses graines comprimées noires.

Fig. 669. — Scilla maritima.

Hab. — Région méditerranéenne, très répandu en Algérie.

Prop. et usages. — Les *bulbes de Scille* contiennent : 1° un sucre incristallisable; 2° une essence à odeur désagréable; 3° la *Scillitine*, qui ne paraît pas un corps pur, mais un mélange complexe; on a en effet distingué la *Scillipicrine*, qui agit sur le cœur, *Scillotoxine*, très toxique, paralyse le cœur, la *Scilline*, moins active.

Les squames fraîches de Scille examinées au microscope présentent un épiderme, un parenchyme où l'on distingue des cellules contenant une matière mucilagineuse incolore, d'autres une matière rouge noircissant par les persels de fer, enfin des cellules remplies de raphides d'oxalate de chaux.

Ces squames desséchées entrent dans un assez grand nombre de préparations pharmaceutiques. La Scille est éva-

Digitized by Google

cuante, diurétique, expectorante et toxique, à doses élevées.

Poudre de Scille, extrait, teinture, Oxymel scillitique, vins de la Charité, de Trousseau.

Asphodelus ramosus. *Asphodèle.* — Herbe vivace à racines fasciculées tubérisées, hampe florale ramifiée, portant à l'extrémité de ses rameaux des fleurs blanches rapprochées, les 6 étamines ont le filet élargi à la base et couvrant un ovaire à 3 loges biovulées; le fruit, d'abord plus ou moins charnu, devient une capsule loculicide.

Hab. — Région méditerranéenne, où ce type se fragmente en plusieurs espèces de second ordre (*A. microcarpus, A. albus*).

Prop. et usages. — Les racines fraîches renferment un principe âcre, volatil, qui les a fait employer comme révulsif par les anciens, et du sucre susceptible d'être converti en alcool. Le moût d'Asphodèle soumis à l'ébullition perd son principe âcre et peut donner, après cette opération qui doit précéder la fermentation, un alcool assez pur.

Lilium candidum. *Lis blanc.* — Les fleurs servaient, autrefois, à la préparation d'une eau distillée. Dans la médecine populaire, on utilise les fleurs de Lis conservées dans l'huile pour oblitérer les coupures. Le bulbe, vanté comme diurétique contre l'hydropisie, ne s'emploie guère qu'en cataplasmes émollients.

Muscari comosum. *Muscari à toupet.* — Périanthe urcéolé, globuleux, les fleurs du sommet de l'inflorescence sont stériles et forment un toupet, bulbe volumineux. Très commun en Europe et surtout dans la région méditerranéenne. Le Muscari est comestible en Grèce (*bolboi*) et les bulbes se vendent communément sur les marchés pendant le carême.

Sf. *COLCHICÉES.*

Colchicum autumnale. *Colchique.* — Bulbe plein entouré de gaines noirâtres, donnant naissance à 1-3 grandes fleurs roses, paraissant à l'automne avant les feuilles; le périanthe est prolongé en un tube très long, 6 étamines inégales, 3 styles libres; capsule triloculaire septicide, paraissant au printemps avec les feuilles; graines arillées, globuleuses, brunes chagrinées.

Hab. — Pâturages de l'Europe moyenne et région méditerranéenne, où il est souvent remplacé par des espèces affines.

On utilise les graines, les bulbes et les fleurs de Colchique.

Digitized by Google

La *Graine de Colchique* est globuleuse, brun foncé, elle a 2 millimètres de diamètre; elle contient 0,4 p. 100 de *Colchicine*; le *Bulbe de Colchique* est plein, amylacé; il contient beaucoup moins de Colchicine que les graines. Les *Fleurs de Colchique* sont plus actives que les bulbes.

Les *Tubercules d'Hermodacte* des anciens étaient les bulbes d'un Colchique répandu dans l'Asie Mineure, le *Colchicum variegatum*.

Prop. et usages. — Toute la plante et les graines renferment une substance neutre, la *Colchicine*, qui paraît être le principe actif.

Fig. 670. — Colchicum autumnale.

Fig. 671. — Colchicum autumnale.

Les préparations de Colchique sont, suivant les doses, purgatives, diurétiques, sédatives; on les emploie surtout pour combattre le rhumatisme et la goutte. Le Colchique à haute dose amène la mort après une superpurgation, de la prostration, puis arrêt du cœur et de la respiration.

Veratrum album. *Hellébore blanc.* — Tige feuillée naissant d'un rhizome, feuilles alternes, elliptiques, obtuses, plissées, pubes-

Digitized by Google

centes; inflorescence ramifiée de fleurs nombreuses, petites, verdâtres, polygames.

Hab. — Montagnes de l'Europe.

Prop. et usages. — Rhizome irritant, rubéfiant, parasiticide à l'extérieur, émétique, purgatif, à haute dose toxique, renferme plusieurs alcaloïdes, *Jervine*, *Pseudo-jervine*, *Rubijervine*.

Veratrum viride. Hellébore blanc d'Amérique. — Mêmes propriétés.

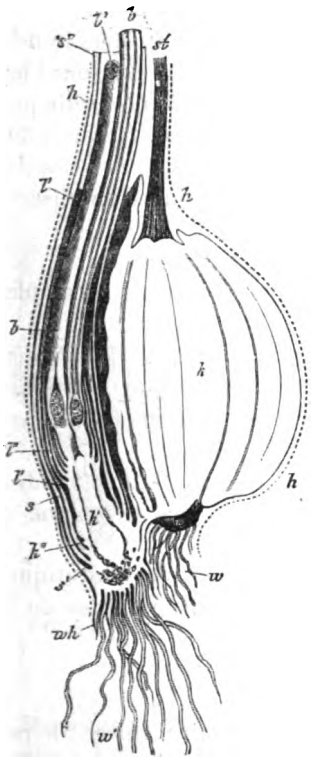


Fig. 672. — Bulbe de Colchique en coupe longitudinale (*).

Fig. 673. — Veratrum album.

(*) *st*, pousse morte de l'année précédente; *k*, portion de cette tige persistante et renflée en tubercule. La pousse latérale qui va fleurir, *k'*, porte des gaines, *s*, *s'*, *s''*, et des feuilles, *l'*, *l''*, à l'aisselle desquelles naissent les fleurs, *b*, *b'*. En se développant, cette pousse épuise le tubercule *k*; plus tard elle épuisera sa propre base pour former le tubercule de l'année suivante (Sachs).

Schœnocaulon officinale. *Cévadille.* — Plante bulbeuse à feuilles toutes radicales, inflorescence en grappe simple, allongée, dressée; fleurs hexamères; graines petites, noires, luisantes, anguleuses, allongées, pointues vers le haut.

Digitized by Google

Hab. — Mexique, Guatémala, Vénézuéla; cultivée à Vera-Cruz.

La graine de *Cévadille* était utilisée autrefois comme parasiticide mélangée avec la graine de Staphisaigre, sous le nom de *Poudre des Capucins*; elle n'est plus recherchée aujourd'hui que pour l'extraction de la *Vératrine*. La graine de Cévadille présente sous un triple tégument : un albumen corné, remarquable par les parois très épaisses et largement ponctuées des cellules qui le composent; dans l'intérieur de ces cellules on observe des gouttelettes huileuses.

Le principe actif de la Cévadille est la *Vératrine*.

La Vératrine du commerce se compose de trois alcaloïdes bien définis :

La *Vératrine cristallisée* ou *Cévadine* ($C^{32}H^{49}AzO^{9}$); la *Vératridine* ou *Vératrine amorphe* ($C^{37}H^{53}AzO^{11}$); la *Sabadilline* ou *Cévadilline* ($C^{34}H^{53}AzO^{8}$), auxquels il faut ajouter deux bases récemment isolées, la *Sabadine* et la *Sabadinine*.

Les graines de Cévadille donnent 0,6 à 0,7 p. 100 d'alcaloïdes. Les bases sont unies dans la plante aux acides cévadique et vératrique.

La Vératrine est utilisée comme analgésique et diurétique; elle est toxique (arrêt du cœur et paralysie des muscles de la respiration).

AMARYLLIDÉES.

Les Amaryllidées sont des Liliacées à ovaire infère; le périanthe a 6 divisions bisériées, libres ou plus ou moins soudées, le plus souvent égales dans le même verticille, 6 étamines; l'ovaire infère est très apparent au-dessous de la fleur, il est triloculaire à loges multiovulées, rarement 1-2 ovules (Dioscorées); il devient une capsule loculicide, ou rarement une baie. Les organes de végétation présentent aussi des analogies avec ceux des Liliacées; aux *Aloe* correspondent les *Agave*, aux *Smilax* les *Dioscoræa*; les autres Amaryllidées sont bulbeuses ou rhizomateuses comme la majorité des Liliacées.

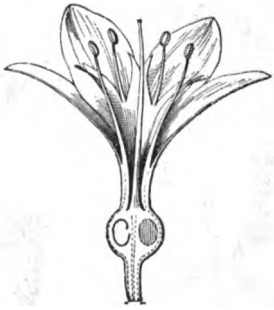
Clef. — I. *Amaryllées.* — Fleurs bisexuées grandes et colorées, plantes bulbeuses.

× Une couronne sur le tube du périanthe,

Digitized by Google

étamines insérées au-dessous de la couronne..... NARCISSUS.
×× Couronne dentée portant les étamines..... PANCRATIUM.
××× Pas de couronne, anthères versatiles, étamines à filets filiformes..... AMARYLLIS.
II. *Agavées.* — Feuilles épaisses coriaces en rosette sur un rhizome ou une tige dressée, fleurs en grappe..... ..... AGAVE.
III. *Dioscorées.* — Fleurs unisexuées, petites, verdâtres, ovaire à loges 1-2-ovulées, plantes volubiles.
× Baie sphérique, graine globuleuse... TAMUS.
×× Capsule 3-lobée, graine comprimée.. DIOSCORÆA.

Fig. 674. — Ovaire infère d'une Amaryllidée (Eurycles).



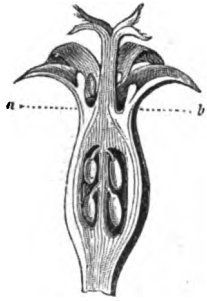


Fig. 675. — Fleur de *Tamus*, ovaire infère.

Narcissus Pseudo-narcissus. *Narcisse des prés.* — Bulbe portant des feuilles linéaires et une hampe terminée par une grande spathe contenant une fleur penchée jaune, à tube en entonnoir, se terminant par les 6 divisions du périanthe et une couronne campanulée à peu près de même longueur; l'ovaire triloculaire adhérent avec le tube du périanthe est visible au-dessous de la fleur; il devient une capsule loculicide.

Hab. — Europe.

Prop. et usages. — La fleur du *Narcisse des prés* a été employée comme vomitif expectorant; le bulbe renferme un alcaloïde toxique, la *Pseudo-narcissine*. *Narcissus poeticus* et *N. Tazetta* jouissent des mêmes propriétés.

Digitized by Google

Pancratium Maritimum. *Lis marin.* — Dans les sables du littoral; grande fleur blanche, le bulbe a été présenté comme ayant les mêmes propriétés que la Scille.

Amaryllis Belladona. — Bulbe volumineux, fleurs grandes, roses, à la fin de l'été, et feuilles en automne.

Hab. — Mexique, et très cultivé pour l'ornement.

Prop. et usages. — Les bulbes des *Amaryllis* sont toxiques.

Fig. 676. — Narcissus Pseudo-narcissus.

Fig. 677. — Tamus communis.

Crinum asiaticum. — Bulbe utilisé comme émétique.

Amaryllis lutea. — Bulbe moyen, fleur jaune dressée.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Bulbe purgatif, inusité.

Hæmantus toxicarius. — Du Cap. Le bulbe sert à la préparation d'un poison de flèche.

Agave Americana. *Maguey.* —Rosettes de grandes et larges feuilles dentées et à pointe acérée, inflorescence élevée, ramifiée, multiflore

Hab. — Amérique, naturalisé dans la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Le parenchyme des feuilles est rubéfiant; au Mexique, l'*Agave Americana* et d'*autres espèces* donnent abondamment par une section totale du jeune bourgeon un liquide sucré, *Aquamiel*, dont la récolte se fait à l'aide d'une grande pipette; le même pied peut donner en cinq mois 1100 litres.

Cet *Aquamiel* contient de 9 à 10 p. 100 de sucre; évaporé, ce liquide sucré donne un *Miel*; fermenté il devient une boisson très

Digitized by Google

célèbre, le *Pulque*, avec 3,5 à 4 p. 100 d'alcool; il passe pour diurétique, et l'ivresse qu'il provoque serait gaie ; mais son usage provoque souvent des exanthèmes. Le Pulque ne se conserve pas longtemps, et par distillation on en retire une boisson très enivrante, le *Mexical* ou *Mescal* ou *Aguardiente de Maguey*. Un chimiste mexicain a isolé un alcaloïde, l'*Agavine*.

Les fibres des feuilles d'Agave sont très employées comme textile.

Agave rigida var. *Sisaliana*. Chanvre de Sisal. — Cultivé comme textile.

Fourcroya gigantea. — Des Antilles, la racine est utilisée comme succédané de la Salsepareille.

Tamus communis, *Taminier. Herbe aux femmes battues.* — Souche charnue, tige herbacée volubile ; feuilles pétiolées, ovales en cœur ; fleurs dioïques, petites, verdâtres, en grappe, baie rouge (fig. 677).

Hab. — Bois, haies.

Prop. et usages. — Racines purgatives, baies rouges ayant causé des empoisonnements.

Dioscorea sativa. *D. Batatas, D. japonica, D. alata.* Ignames. — Les Ignames croissent surtout en Asie ; quelques espèces cultivées donnent une volumineuse racine féculente et sucrée.

IRIDÉES.

Les Iridées se rapprochent beaucoup par leur ovaire infère

Fig 678. — Diagramme d'Iris.

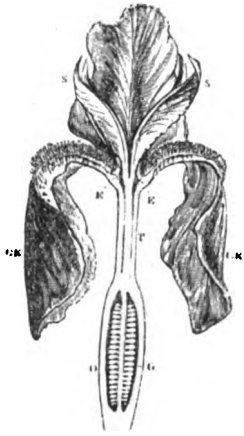


Fig. 679. — Iris.

des Amaryllidées, mais s'en distinguent par leur androcée à 3 étamines à anthère généralement extrorse, le style est trifide,

Digitized by Google

à branches souvent dilatées et même pétaloïdes. Ce sont des herbes vivaces, à rhizome rampant, ou à bulbe plein, à feuilles généralement fasciculées à la base des tiges ou distiques, comprimées par le côté, engainantes et équitantes. — On a décrit environ 700 Iridées des régions chaudes et tempérées dont plus de la moitié sont de l'Afrique australe.

Clef. —
× Fleurs régulières, terminales ou peu nombreuses, pièces du périanthe dissemblables, les externes réfléchies, styles à lobes pétaloïdes... IRIS.
×× Fleur régulière, pièces du périanthe semblables, style à 3 branches allongées obconiques. CROCUS.
××× Fleurs irrégulières en grappe allongée..... GLADIOLUS.

Iris Florentina. *Iris de Florence.* — Rhizome épais (à

Fig. 680. — Iris Florentina. — *c*, un style et une étamine.

odeur de Violette sur le sec); feuilles vert glauque, comprimées par le côté, équitantes ensiformes; tige peu ramifiée portant

Digitized by Google

quelques grandes fleurs blanches légèrement teintées de violet, enveloppées d'abord dans des spathes membraneuses ; les 3 divisions externes sont réfléchies, barbues, les internes dressées ; les 3 étamines extrorses sont insérées à la base des segments externes et s'appuient par le dos sur les 3 branches pétaloïdes du style ; capsule triloculaire, loculicide à graines comprimées.

Hab. — Originaire d'Orient, naturalisé dans la région méditerranéenne, cultivé.

Prop. et usages. — On prépare un parfum estimé avec les rhizomes ; quand on les distille on obtient l'*Irone*, 100 kilos de racines renferment 8 à 30 grammes d'Irone. L'*Irone* ($C^{13}H^{20}O$) est une huile facilement soluble dans l'alcool ; par l'action des acides dilués, elle se transforme en *Ionone*, dont l'odeur est celle de la Violette en fleur ; la teinture de rhizome contient une *résine* de saveur âcre.

On fabriquait autrefois avec le rhizome d'Iris les *pois à cautère.*

Iris germanica. — Semblable au précédent, mais à grandes fleurs bleues odorantes.

Prop. et usages. — Rhizome substitué parfois à celui du précédent.

Iris pallescens. — Intermédiaire entre les deux précédents ; mêmes usages.

Iris fœtidissima. — Plante fétide, feuilles très vertes, fleurs bleu livide veinées, divisions externes non barbues. Graine rouge.

Hab. — Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — Évacuant diurétique, peu usité.

Iris Pseudo-acorus. *Iris des marais.* — Grande plante de marais à fleurs jaunes.

Prop. et usages. — Rhizome éméto-cathartique ; les graines, qui acquièrent par la torréfaction un parfum agréable, ont été proposées, pendant le blocus, comme succédané du café.

Crocus sativus. *Safran.* — Bulbe plein, sphérique déprimé, entouré d'enveloppes fibrilleuses, portant des feuilles qui se développent après la floraison et sont étroites allongées, à face supérieure blanchâtre et concave ; les fleurs grandes violettes ont un ovaire infère triloculaire, surmonté d'un long style à 3 branches stigmatiques dilatées en cornet fendu sur un côté, plissé au sommet. — *Fl.* Automne.

Digitized by Google

Hab. — Originaire d'Orient; cultivé en France (Gâtinais), en Italie et en Espagne.

Prop. et usages. — On emploie le style trifide et d'un beau jaune et à odeur aromatique; on en a isolé : *a*, une *huile*

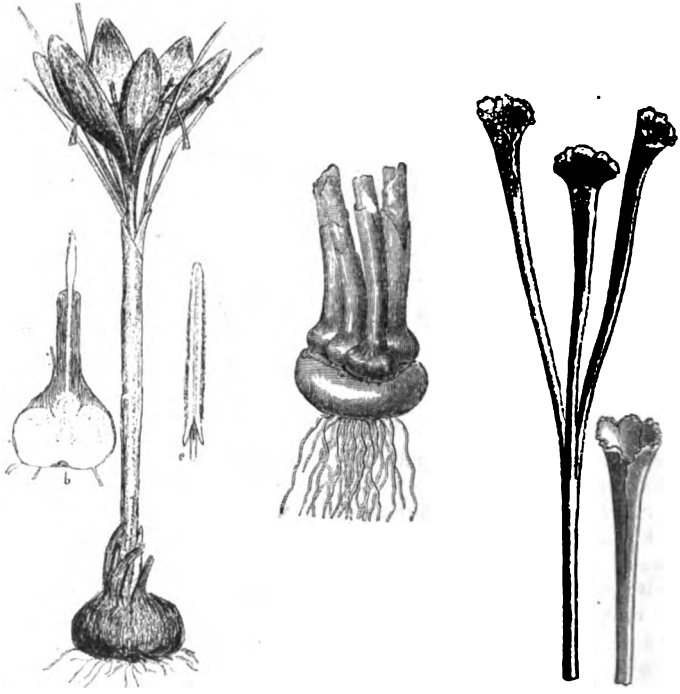


Fig. 681. — Crocus sativus. Fig. 682. — Bulbe. Fig. 683. — Styles du Safran.

essentielle à peine jaunâtre ayant l'odeur de Safran; *b*, la *Crocine*, glucoside jaune brun.

Le Safran est un aromatique stimulant très usité comme condiment. Il entre dans le Laudanum de Sydenham, l'élixir de Garus. C'est aussi un emménagogue.

HÉMODORACÉES.

Cette famille établit la transition entre les Liliacées, les Amaryllidées et les Iridées. L'ovaire est supère ou infère, l'an-

Digitized by Google

drocée est à 6 étamines ou à 3. Les Hémodoracées sont des plantes rhizomateuses souvent tuberculeuses; les 120 espèces connues se répartissent en 21 genres.

Aletris farinosa. — Plante rhizomateuse à feuilles radicales; fleurs petites en long épi, capsule trivalve; graines petites.

Le *Rhizome d'Aletris* a 5-7 centimètres de longueur et 8 millimètres de diamètre; sa cassure est blanchâtre, sa saveur est amère; il est employé aux États-Unis comme tonique antiherpétique.

Ophiopogon juponicum. Herbe aux Turquoises. — Communément cultivée dans les jardins.

Sanseivera longiflora. — Textile.

BROMÉLIACÉES.

Les Broméliacées ont un périanthe double, 3 pièces sépaloïdes et 3 pièces pétaloïdes, 6 étamines, un ovaire infère, demi-infère ou supère à 3 loges; le fruit est une baie ou une capsule, la graine est albuminée.

Les 350 Broméliacées connues sont américaines; ce sont généralement des plantes épidendres à racines aériennes et parfois sans racines; la tige porte des feuilles spiralées à limbe étroit et long souvent épineuses; vers le centre, les feuilles se raccourcissent et se colorent de plus en plus à mesure qu'elles deviennent des bractées florales.

L'épiderme de quelques Broméliacées présentent des cellules qui absorbent l'eau comme les poils absorbants des racines.

Ananassa sativa. *Ananas.* — Fruit baccien à bractées succulentes, sesoudant en une sorte de gros cône charnu, ordinairement couronné d'un bouquet de feuilles; feuilles toutes radicales en rosette.

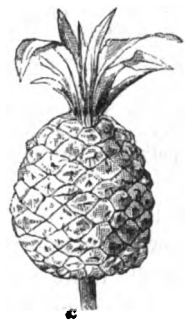


Fig. 684. — Ananas.

L'*Ananas* est originaire de l'Amérique tropicale; mais il s'est naturalisé et pousse dans toutes les parties chaudes de l'Asie et de l'Afrique; il donne un fruit acidulé et parfumé très recherché. — A demi mûr, le fruit est diurétique; le suc d'Ananas entre dans la composition de plusieurs digestifs employés dans le traitement de l'atonie

Digitized by Google

de l'estomac. Les fleurs d'Ananas passent pour emménagogues et même abortives.

SCITAMINÉES.

Les Scitaminées sont surtout remarquables par les modifications de leur androcée ; le périanthe est en général peu apparent et formé de 3 pièces externes libres ou soudées et de 3 pièces internes libres ou diversement cohérentes entre elles ou avec les pièces externes ou l'androcée. Dans la tribu des Musées, on trouve 6 ou 5 étamines souvent inégales, mais chez les Zingibéracées, bien plus riches en formes variées, les étamines ont une grande tendance à se pétaliser et

Fig. 685. — Diagramme d'une Zingibérée. — *s*, staminode composé pétaloïde (labelle).

Fig. 686. — Diagramme d'une Marantée. — *s*, *s*, staminodes.

on n'en trouve plus qu'une de fertile, la postérieure du cycle interne ; elle n'est même pourvue que d'une moitié d'anthère chez les *Canna* ; les autres étamines pétalisées forment la partie la plus apparente de la fleur. Le pistil est formé de 3 carpelles soudés en un ovaire infère, triloculaire ou uniloculaire par avortement. Le fruit est quelquefois baccien, mais en général sec, capsulaire. La graine est souvent arillée avec un albumen amylacé, entourant l'embryon et un périsperme charnu ou corné. Les Scitaminées sont herbacées, mais en général de grandes tailles ; elles ont un port caractéristique dû à leurs

Digitized by Google

feuilles grandes engainantes à large limbe penninerve; elles sont la plupart pourvues de rhizome rampant plus ou moins renflé, tuberculeux, amylacé et souvent aromatique.

Clef. — I. *Musées.* — C-5 étamines fertiles..... .... MUSA.
II. *Marantées.* — Une demi-anthère seulement.
× Ovaire triloculaire, pluriovulé..... CANNA.
×× Ovaire à une seule loge bien développée et uniovulé..... MARANTA.
III. *Zingibérées.* — Une anthère à 2 loges.
× Étamine fertile à filet pourvu de deux dilatations latérales pétaloïdes, anthère à loges éperonnées..... CURCUMA.
×× Connectif dépassant les loges sous forme d'appendice linéaire..... ZINGIBER.
××× Connectif dépassant les loges sous forme de crête..... AMOMUM.
×××× Connectif ne dépassant pas les loges :
O Filet long, connectif large..... ALPINIA.
OO Filet court, connectif non dilaté, tige florifère sans feuille..... ..... ELETTARIA.

Musa Sapientium. *Bananier.* — Grande plante herbacée, à rhizome noueux, donnant naissance à de grandes feuilles elliptiques penninerves, dont les gaines s'emboîtent mutuellement de manière à constituer une tige herbacée, un rameau, qui se fait jour entre ce faisceau de feuilles, porte une grappe pendante de nombreuses fleurs en demi-verticilles; ces fleurs sont groupées par 10-12 à l'aisselle d'une bractée coriace colorée; elles ne sont fertiles qu'à la base de l'inflorescence. Le périanthe est bilabié, la lèvre supérieure est formée par la cohérence de 5 pièces, la lèvre inférieure représente la sixième division; l'androcée est formé typiquement de 6 étamines (*Musa Ensete*); mais chez la majorité des *Musa*, 5 étamines seulement se développent; elles sont plus grandes dans les fleurs terminales mâles; l'ovaire infère est formé de 3 carpelles; mais les ovules ne se développent pas dans les Bananiers cultivés dont l'intérieur du fruit est rempli d'une pulpe farineuse, puis sucrée.

Hab. — Cultivé dans tous les pays chauds; originaire de l'Asie méridionale.

Prop. et usages. — Le Bananier est une plante économique d'une grande valeur; son fruit fournit en abondance un aliment féculent, très usité dans les pays chauds; il devient aussi très sucré et parfumé dans certaines variétés. La sève du Bananier est un bon astringent.

Musa Ensete. — Abyssinie. Espèce ornementale très répandue. La base des gaines internes est mangée après fermentation en Abyssinie.

Musa textilis. Abacca, Chanvre de Manille. — Textile léger, très recherché.

Digitized by Google

Ravenala Madagascariensis. *Arbre des Voyageurs.* — Dans les gaines des feuilles, il s'amasse une certaine quantité d'eau. Les graines sont consommées à Madagascar. L'arille des graines donne une huile volatile.

Canna edulis. *Balisier.* — Rhizome charnu, féculent, volumineux, noueux ; feuilles grandes, ovales, penninerves, avec les nervures secondaires parallèles ; fleurs géminées en grappes au sommet des rameaux, 3 sépales, 3 pétales libres, lancéolées, aiguës, étamines pétalisées, rouges, striées de jaune, la postérieure porte sur un côté une demi-anthère, l'ovaire infère est triloculaire, à loges pluri-ovulées.

Hab. — Amérique du Sud, cultivé aux Antilles.

Prop. et usages. — On retire des rhizomes râpés une fécule connue sous le nom de *Toulema*, que l'on substitue à l'*Arowroot*, dont elle a l'apparence et les qualités.

Maranta arundinacea. *Arowroot.* — Rhizome renflé, cylindrique annelé par des cicatrices de feuilles; rameaux aériens feuillés; fleurs à 3 sépales, 3 pétales soudés en tube trilobé, 2 staminodes pétalisés, une étamine fertile à moitié pétalisée ; l'ovaire est uniloculaire par avortement de 2 loges, il est uniovulé.

Hab. — Antilles et Amérique centrale ; cultivé dans les pays chauds.

Prop. et usages. — On retire du rhizome une fécule très estimée connue sous le nom d'*Arowroot des Antilles.*

Curcuma longa. *Curcuma.* — Rhizome arrondi avec des rameaux tuberculeux portant des racines longues et renflées jaunes à l'intérieur ; feuilles toutes radicales, fleurs jaunes en épi cylindroïde, garni de larges bractées, l'étamine fertile a 2 lobes latéraux pétalisés.

Hab. — Originaire de l'Inde, cultivé dans les régions tropicales.

Prop. et usages. — Les *Curcuma* ont des rhizomes riches en fécule comme les *Maranta* et *Canna* et donnent l'*Arowroot de l'Inde* (*Curcuma angustifolia*).

Le *Curcuma longa* contient aussi une matière colorante, *Curcumine*, et une huile essentielle.

Le *Curcuma rond* est le rhizome principal, le *Curcuma long* ses rameaux.

Curcuma Zedoaria. — De l'Inde ; fournit la Zédoaire officinale,

Digitized by Google

rhizome en fragments irréguliers ou à rouelles aplaties; ce rhizome est aussi aromatique stimulant.

Zingiber officinale. *Gingembre.* — Rhizome très aromatique articulé, écailleux sur la face supérieure, donnant naissance à des tiges aériennes à feuilles étroites aiguës, les florifères sans feuilles; l'inflorescence est en grappe terminale avec de larges bractées; la fleur est formée de 3 sépales cohérents, 3 pétales en tube à la base, libres supérieurement, l'étamine fertile est surmontée d'un prolongement linéaire qui embrasse l'extrémité du style; les 2 staminodes sont pétalisés et cohérents en un labelle qui par sa forme rappelle celui des *Orchis*; les 3 carpelles deviennent une capsule loculicide.

Fig. 687. — Zingiber officinale.

Hab. — Asie tropicale; cultivé dans tous les pays chauds.

Prop. et usages. — Le Gingembre renferme une huile essentielle, une résine neutre et une substance de saveur piquante, *Gingérol.* C'est un stimulant aromatique; il passe même pour aphrodisiaque; on l'emploie surtout comme condiment. On prépare un sirop et des confitures de Gingembre. On fait aussi une bière de Gingembre.

Alpinia officinarum. *Galangu.* — Les *Alpinia* ressemblent beaucoup au *Zingiber*; mais leur étamine fertile n'est pas surmontée par un prolongement du connectif; ce dernier est large et replié en gouttière sur le style qui passe entre les 2 loges de l'anthère et se termine par un stigmate immédiatement au-dessus de l'étamine.

Hab. — Chine méridionale.

Prop. et usages. — Le rhizome est le *Petit Galanga officinal*, stimulant et aromatique comme le Gingembre.

Alpinia Galanga. *Grand Galanga.* — Java; mêmes propriétés.

Digitized by Google

Amomum Melegueta. *Maniguette.* — Rhizome long, écailleux, donnant naissance à des rameaux feuillés et à des rameaux florifères aphylles, courts et terminés par une grande fleur blanche purpurine ; le pétale postérieur de la corolle est grand et en capuchon, l'étamine fertile a un connectif dépassant les loges sous forme d'une crête; l'ovaire, formé de 3 carpelles, devient un fruit pyriforme volumineux, charnu, rouge, triloculaire et contenant un grand nombre de petites graines irrégulières brunes arillées.

Hab. — Côte occidentale d'Afrique et cultivé dans les pays tropicaux.

Prop. et usages. — La graine, connue sous le nom de *Maniguette*, *graines de Paradis*, a une saveur piquante, aromatique, qui la fait employer comme le Poivre.

La Maniguette sert à remonter les Poivres falsifiés avec des substances inertes comme le grignon d'Olive.

Elettaria Cardamomum. *Cardamome.* — Grande plante rhizomateuse à feuilles larges, à fleur présentant un grand labelle cunéiforme rose et une étamine petite sans appendice ; l'ovaire triloculaire devient une capsule jaune pâle striée, s'ouvrant en 3 valves, graines brunes.

Hab. — Indes, cultivé dans l'Asie tropicale.

Prop. et usages. — Les *graines des Cardamomes* contiennent une essence; elles sont piquantes, aromatiques et entrent, à titre de stimulant, dans quelques préparations officinales.

ORCHIDÉES.

Les *Orchidées* sont, comme les *Scitaminées*, des Monocotylédones à ovaire infère et à fleur irrégulière, irrégularité qui porte surtout sur les pétales et l'androcée; les 3 sépales sont souvent colorés, les 3 pétales sont fort inégaux; le postérieur, beaucoup plus développé, devient antérieur par suite d'une torsion du pédicelle de la fleur ; il porte le nom de *labelle*. L'androcée est généralement réduit à l'étamine antérieure du cycle interne, opposée au labelle; les autres étamines sont souvent représentées par des staminodes ou se développent dans quelques genres ; l'*étamine est concrescente avec le style* et l'en-

Digitized by Google

Fig. 688. — Abeilles visitant les fleurs d'*Orchis* et emportant des pollinies fixées à leur tête.

Fig. 689. — Pollinie. — *r*, rétinacle.

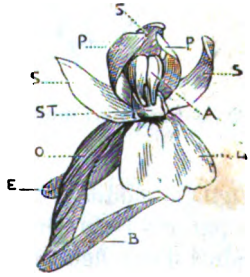


Fig. 690. — Fleur d'*Orchis*. — A, anthère; ST, stigmate; O, ovaire.

Digitized by Google

semble reçoit le nom de *gynostème* ; le pollen est rarement pulvérulent, mais réuni en *pollinies* (fig. 689) qui sont le plus souvent reliées par des filets gommeux à de petites pelotes visqueuses (rétinacles), qui se développent dans le lobe antérieur

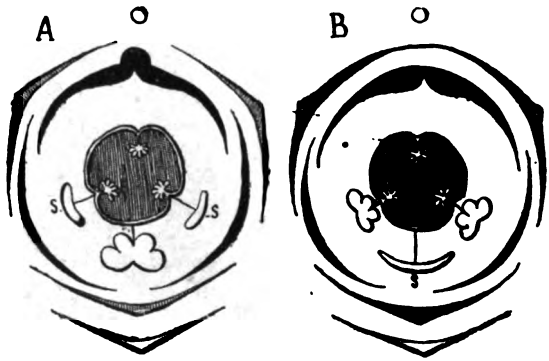


Fig. 691. — Diagramme. — A, *Orchis*, une étamine, deux staminodes *s*, *s*; B, *Cypripedium*, deux étamines, un staminode *s*.

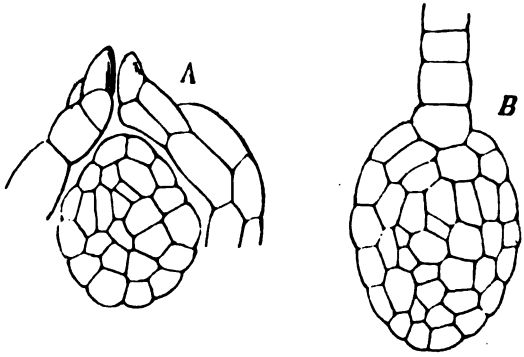


Fig. 692. — Embryons mûrs d'Orchidées. — A, de *Cypripedium*; B, d'*Orchis* avec suspenseur.

du stigmate modifié en forme de bec (*rostellum*). Ces pollinies fixées par ces rétinacles gluants sur les insectes qui butinent vont ainsi d'une fleur à l'autre pour y opérer la fécondation. Le fruit est une capsule à 3 placentas pariétaux (fig. 694). Les graines sont très petites et sous un tégument membraneux

Digitized by Google

se trouve un petit embryon non différencié et pas d'albumen.

Les Orchidées sont des herbes vivaces terrestres ou épiphytes; dans le premier cas, elles sont souvent pourvues d'un tubercule qui se forme chaque année par la concrescence de racines autour d'un bourgeon qui ne se développera que l'année suivante. Aussi trouve-t-on 2 tubercules : l'un épuisé par la plante fleurie, l'autre gorgé de réserves (fig. 696).

Fig. 693. — Coupe de l'ovaire.

Fig. 694. — Déhiscence d'une capsule d'*Orchis*.

Fig. 695. — Graine.

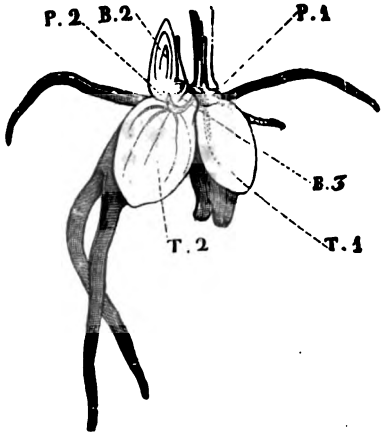


Fig. 696. — Tubercules d'*Orchis*.

Lorsqu'elles grimpent sur les arbres, les Orchidées peuvent prendre la forme de liane (*Vanilla*) ; elles présentent alors souvent des racines aériennes ; les feuilles sont engainantes, ovales ou linéaires, entières, parallélinerves.

Cette famille est une des plus nombreuses ; elle est bien

Digitized by Google

limitée et n'a d'affinités qu'avec les Scitaminées. On connait environ 6000 Orchidées de toutes les régions; on en cultive un grand nombre pour leur forme et leur coloris.

Clef. — A. Plantes herbacées à 2 tubercules.
× Labelle muni d'éperon..... .. ORCHIS.
×× Pas d'éperon, un seul rétinacle..... ACERAS.
××× Pas d'éperon, 2 rétinacles..... OPHRYS.
B. Plante grimpante à feuilles planes, charnues, subsessiles, labelle en cornet, fruit à 2 valves inégales.. VANILLA.

Orchis mascula. — Deux gros tubercules oblongs; tige simple dressée; feuilles engainantes à la base, lancéolées oblongues; épi allongé de fleurs purpurines, naissant à l'aisselle d'une bractée et attachées par leur ovaire infère tordu de manière à ramener en avant le côté postérieur de la fleur; le périanthe externe est formé de 3 sépales assez semblables, dressés; mais les 3 pétales sont très inégaux, un d'eux devient le labelle qui pend en forme de tablier et se prolonge en arrière en éperon nectarifère; les deux autres, plus petits, sont connivents avec le sépale postérieur. Au-dessus de l'orifice d'entrée de la cavité de l'éperon, se voit une saillie qui représente à la fois le style et une étamine postérieure soudés (gynostème); l'anthère contient deux masses polliniques pourvues chacune d'un rétinacle qui les fait adhérer sur les insectes qui sont les agents nécessaires de la pollinisation; l'ovaire est tordu, uniloculaire, à 3 carpelles, à placentas pariétaux; le fruit s'ouvre en 6 fentes détachant les 3 placentas (fig. 694).

Hab. — Commun dans les prairies au printemps, ainsi qu'un assez grand nombre d'autres espèces ayant les mêmes propriétés.

Prop. et usages. — Les tubercules desséchés d'*Orchis* et d'*Ophrys* deviennent le produit féculent connu sous le nom de *Salep*. C'est surtout en Orient que le Salep (*Salib misri*) est recherché; on y récolte les bulbes des *Eulophia campestris* et *herbacea*.

Examiné au microscope, le tubercule d'*Orchis* se montre formé par de petites cellules à parois minces à amidon et entremêlées de grandes cellules à mucilage. Le principe recherché dans le Salep est le mucilage, qui peut atteindre 45 p. 100; il

Digitized by Google

contient de l'azote; on trouve aussi dans le Salep du phosphate de potasse.

Les Orientaux considèrent le Salep comme un analeptique puissant; ce produit peut rendre des services dans l'alimentation des jeunes enfants.

Fig. 697. — Orchis mascula.

Fig. 698. — Aceras anthropophora.

Aceras anthropophora (fig. 698). — Labelle sans éperon, jaune ferrugineux, ayant l'apparence d'une silhouette humaine.

Hab. — Commun sur les coteaux secs.

Prop. et usages. — Les feuilles acquièrent par la dessiccation une odeur agréable de Coumarine; leur infusion est digestive, stimulante, sudorifique.

Epipactis latifolia.— Europe; a été employé comme vulnéraire.

Cypripedium Calceolus. *Sabot de Vénus.* — Belle Orchidée de l'Europe moyenne à 2 étamines développées. Le rhizome a été employé comme stimulant antispasmodique. Cette plante est trop rare pour être utilisée. En Amérique, on emploie *Cypripedium parviflorum* et *C. pubescens.*

Angræcum fragrans. *Faham. Thé de l'île Bourbon, Thé de Madagascar.* — Orchidée épiphyte des îles orientales de l'Afrique tropicale; ses feuilles coriaces, allongées, terminées au sommet par 2 lobes obtus et inégaux, ont 8 à 9 centimètres de

Digitized by Google

longueur et 10 à 12 millimètres de largeur; elles acquièrent en séchant l'odeur aromatique de la Coumarine. Le Faham est considéré comme un stimulant des fonctions digestives et comme un sédatif du système nerveux ; utile contre la toux et l'insomnie.

Vanilla planifolia. *Vanille.* — Tige grimpante à l'aide de racines aériennes; feuilles ovales, lancéolées, charnues, co-

Fig. 699. — Vanilla planifolia. — *b*, fruit; *c*, coupe transversale du fruit; *d*, graine; *e*, coupe de la graine.

riaces; fleurs en grappe axillaire, à 5 divisions jaune verdâtre autour du labelle qui est en cornet, à orifice frangé; l'ovaire infère est formé de 3 carpelles avec 3 placentas pariétaux; le fruit allongé (15 à 20 centimètres), finement strié, s'ouvre par *2 fentes* et contient de nombreuses petites graines et des poils fins qui tapissent les angles de la cavité.

Hab. — Mexique, cultivée dans la région tropicale ; Antilles,

Digitized by Google

Brésil, Madagascar, Bourbon, Java, et même dans les serres en Europe où elle fleurit et fructifie bien.

Prop. et usages. — Le fruit, examiné au microscope, présente : un épiderme formé de cellules tabulaires renfermant une matière brune; le mésocarpe, constitué par des cellules polygonales irrégulières à parois minces; un certain nombre de cellules contiennent des cristaux d'oxalate de chaux; à la périphérie du mésocarpe, certaines cellules ont des épaississements spiralés, les faisceaux libéro-ligneux se montrent nombreux et irréguliers. La cavité ovarienne est tapissée par une rangée de cellules rectangulaires sur laquelle s'insèrent les papilles ou poils qui sont remplis d'une matière granuleuse brune et de gouttelettes huileuses.

La Vanille doit son odeur suave à la *Vanilline*; elle contient 1 à 2,5 p. 100 de ce produit qui cristallise parfois à la surface des gousses. La Vanille est un stimulant aromatique auquel on attribue aussi des propriétés aphrodisiaques. La Vanille est surtout employée dans la confiserie, la liquoristerie ; elle est souvent remplacée par la *Vanilline* artificielle obtenue en oxydant la Coniférine. L'*Avénine*, principe odorant de l'Avoine, donne aussi par oxydation de la Vanilline. On trouve dans le commerce la *Vanille du Mexique*, la plus estimée ; la *Vanille de Bourbon*; la Vanille des *Seychelles* et de *Maurice*, de couleur pâle, petite, ronde; la *Vanille de Java*, riche en Vanilline, mais aussi en résine et matières grasses qui masquent le parfum ; la *Vanille de l'Amérique du Sud* (*Vanilla Guianensis*), brun rougeâtre, odeur âcre.

Vanilla Pompona. *Vanillon.* — Croît aux Antilles; donne un fruit de 10 à 12 centimètres, beaucoup plus large que celui de la Vanille, brun rougeâtre, possédant une forte odeur de Coumarine.

Le *Vanillon* est employé aux mêmes usages que la Vanille, mais son parfum est très différent.

PALMIERS.

Les Palmiers sont des Monocotylédones à petites fleurs régulières, souvent unisexuées, à périanthe persistant double, mais sépaloïdes, 6 étamines, rarement 3 ou un multiple de 3 ;

Digitized by Google

le pistil est formé de 3 carpelles souvent cohérents, plus rarement indépendants (*Phenix*). Chaque loge contient 1 ou 2 ovules anatropes ou orthotropes ; le fruit varie et présente des dispositions qui peuvent se grouper ainsi :

a. Les 3 carpelles sont soudés en un ovaire à 3 loges ; dans chacune des loges 1 ovule se développe en graine.

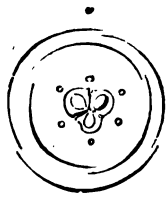


Fig. 700. — Diagramme d'une fleur femelle.

Fig. 701. — Fleur femelle de Palmier nain.

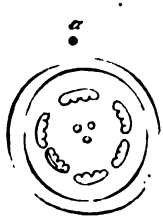


Fig. 702. — Diagramme d'une fleur mâle.

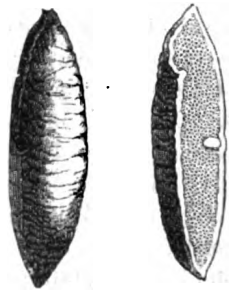


Fig. 703. — Graine de Dattier.

b. Les 3 carpelles soudés forment un ovaire à 3 loges ; une de ces loges contient une graine, les deux autres restent vides.

c. Les 3 carpelles soudés forment un ovaire et se développent tous les 3 pour entourer une seule graine (*Areca*).

d. Les 3 carpelles soudés forment un ovaire, mais 2 carpelles avortent et une seule loge se développe contenant une seule graine.

e. Les 3 carpelles restent indépendants : 1 seul se développe en fruit (Dattier), ou bien 2 ou tous les 3 deviennent des baies indépendantes.

Digitized by Google

Le fruit est une baie ou une drupe, la zone interne des

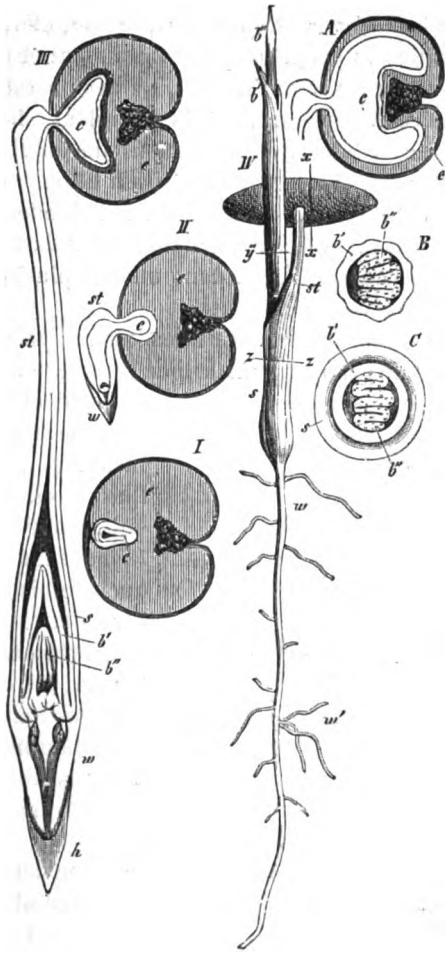


Fig. 704. — Germination du Dattier. — I, section médiane de la graine; II, III, IV, état successif de la germination; A, section transversale de la gaine de IV suivant *xx*; B, section transversale de la plantule de IV suivant la ligne *y*; C, section transversale de IV suivant la ligne *zz*; *e*, albumen corné; *s*, gaine; *st*, pétiole du cotylédon; *c*, limbe cotylédonaire qui dissout et absorbe l'albumen; *w*, racine terminale; *w'*, radicelles; *b'*,*b''*, les deux premières feuilles de la plantule; *h*, coiffe.

Digitized by Google

carpelles devenant très dure comme dans les *Cocos*, la zone externe est alors charnue, fibreuse (Cocotier) ou oléagineuse (*Elæis*). Chez les *Calamus*, *Raphis*, *Metroxylon*, etc., l'ovaire est couvert d'écailles imbriquées qui s'accroissent et forment une cuirasse luisante recouvrant le fruit. La graine est formée par un albumen corné ou charnu très abondant, homogène ou ruminé, ou creusé d'une cavité contenant une émulsion (*Cocos*) ; l'embryon est petit, et à la germination il allonge énormément le pétiole du cotylédon et descend ainsi profondément dans le sol (fig. 704). Les inflorescences (régime) sont axillaires ou terminales et renfermées d'abord dans une ou plusieurs grandes bractées coriaces (*spathes*).

Les Palmiers sont des arbres à tronc élancé (*stipe*), couronné par un bouquet de grandes feuilles penninerves ou palminerves qui se déchirent au moment de leur épanouissement ; quand elles sont fanées, elles se désarticulent souvent et laissent le tronc nu (*Cocos*) ; mais quelquefois aussi les bases des pétioles persistent sous forme d'écailles protégeant le tronc (Dattier). Certains Palmiers restent plus humbles et forment des touffes à l'aide de rhizome ou deviennent des lianes enlaçant les arbres des forêts tropicales (*Calamus*).

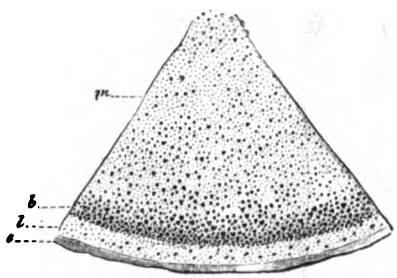


Fig. 705. — Secteur détaché d'une coupe d'un stipe de Palmier.

Les Palmiers qui portent une inflorescence terminale meurent après la fructification, mais laissent souvent des rejetons (Sagoutier).

On a décrit près de 1200 Palmiers ; ils habitent surtout la zone tropicale de l'Amérique. On en retrouve en Asie, en Australie ; ils deviennent moins nombreux en Afrique.

Les produits des Palmiers sont très utilisés dans les pays tropicaux ; on en retire une assez grande variété d'aliments et beaucoup d'autres produits économiques.

Digitized by Google

Clef. — I. *Phénicées.* — Les 3 carpelles libres, 1 seul le plus souvent se développe en fruit.
× Feuilles pennées, 1 graine sillonnée. PHŒNIX.
×× Feuilles flabellées..... CHAMÆROPS.
II. *Arecées.* — Les 3 carpelles unis en un seul ovaire, drupe à noyau fermé, feuilles pennées.
a. Ovaire uniloculaire, 3-6 étamines, régime paraissant au-dessous de la couronne de feuilles, albumen ruminé..... ARECA.
b. Ovaire triloculaire :
× 9-15 étamines, régime au milieu des feuilles pennées..... CEROXYLON.
×× Étamines en grand nombre, 2-3 graines dans le fruit, feuilles pennées.. ARENGA.
××× Étamines 10-150, 1-2 graines dans le fruit, feuilles bipennées..... CARYOTA.
III. *Cocosées.* — Ovaire de 3 carpelles soudés, drupe à noyau perforé, albumen oléagineux.
× Fleurs mâles dans des alvéoles du régime, 6 étamines soudées en tube, péricarpe huileux..... ELÆIS.
×× Étamines libres, péricarpe charnu fibreux, noyau 1-séminé..... COCOS.
IV. *Lépidocaryées.* — Fruit recouvert d'écailles dures, luisantes.
× Tige grimpante..... CALAMUS.
×× Arbre élevé monocarpique, régime terminal..... METROXYLON.

Phœnix dactylifera. *Dattier.* — Palmier élancé à stipe garni par les bases persistantes des feuilles, portant une touffe de feuilles étalées tombantes ; régime à une seule spathe pendant, à fleurs petites dioïques ; ovaires à 3 carpelles distincts dont un se développe en un fruit cylindrique charnu, ayant à sa base le périanthe persistant et contenant une graine longue sillonnée d'un côté et marquée de l'autre côté d'une petite dépression qui loge l'embryon.

Hab. — Très répandu dans la région saharienne, où il est toujours cultivé ou échappé de culture ; il mûrit aussi ses fruits sur quelques points de la région méditerranéenne, notamment à Elche (Espagne). Dans les oasis de l'Algérie, les indigènes distinguent plus de 50 variétés de qualités très différentes.

Prop. et usages. — Les produits du Dattier sont nombreux ; les Dattes se mangent fraîches ou sèches ; on en retire un sirop

Digitized by Google

(miel de Dattes); desséchées, elles sont converties en farine ou on les comprime en gâteaux; par la fermentation alcoolique, elles donnent une eau-de-vie de bonne qualité. Par incision, le

Fig. 706. — Phœnix dactylifera.

Dattier fournit une sève sucrée (lait de Palmier), qui fermentée devient un vin de Palmier (Lagmi); distillé, il donne un alcool (Kirchem). Un Palmier peut donner 8 à 10 litres de sève

Digitized by Google

sucrée par vingt-quatre heures, pendant trois à quatre mois. La Datte est un des *Fruits pectoraux*.

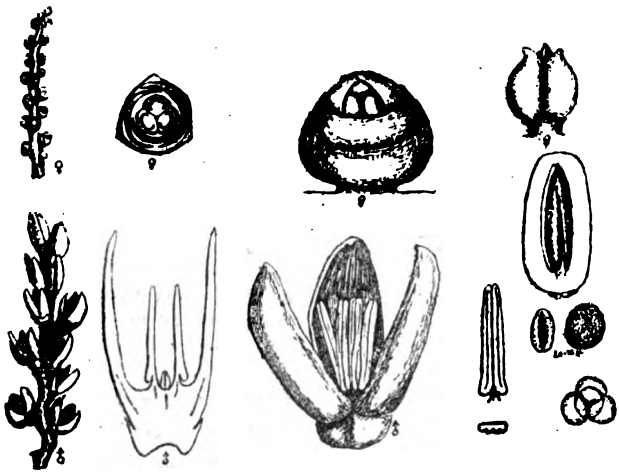


Fig. 707. — *Phœnix dactylifera*, fleur femelle et fleur mâle.

Phœnix sylvestris. — Inde. Vin de palme et sucre retiré de la sève.

Chamærops humilis. *Palmier nain.* Arabe, *Doum.* — Généralement acaule; mais peut s'élever à plusieurs mètres; feuilles palmées à pétiole épineux, régime de fruits globuleux, charnus, à grosse graine arrondie, à albumen ruminé.

Hab. — La région méditerranéenne; très commun en Algérie.

Prop. et usages. — Ses feuilles, divisées en fines lanières, deviennent le *crin végétal*; le bourgeon terminal est comestible; les fruits sont astringents.

Areca Catechu. *Arec.* — Palmier à tige très élancée, couronnée par de grandes feuilles pennatiséquées, au-dessous desquelles naît un spadice ramifié à fruit d'abord charnu, formé par la cohérence des 3 carpelles; mais ne contenant qu'une graine volumineuse à albumen ruminé.

Hab. — Asie et Océanie tropicales, fréquemment cultivé dans ces régions.

Prop. et usages. — Le fruit de l'*Areca* est riche en tannin. On retire des fruits non mûrs un cachou qui ne vient pas

Digitized by Google

dans le commerce. La *Noix d'Arec* et le Bétel, additionnés d'un peu de chaux, constituent un masticatoire dont l'usage est général chez les peuples de l'Asie tropicale.

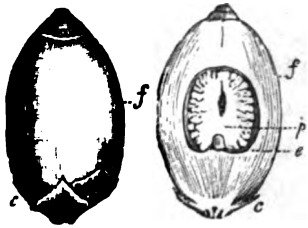


Fig. 708. — *Areca Catechu.* — *c*, périanthe ; *f*, péricarpe ; *e*, embryon ; *p*, albumen.

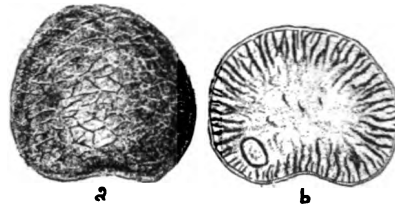


Fig. 709. — Noix d'Arec. — *a*, aspect extérieur ; *b*, coupe longitudinale.

La *Noix d'Arec* est une graine semi-sphérique ; sa surface extérieure est réticulée ; elle est formée par une membrane qui pénètre profondément dans l'albumen blanchâtre et y dessine des lignes brunes (albumen ruminé, fig. 709, *b*). Le tissu de l'albumen est constitué par des cellules irrégulières à parois épaisses et fortement ponctuées.

On a extrait de la Noix d'Arec quatre alcaloïdes qui s'y trouvent à l'état de tannates.

L'*Arécoline*, l'Arécaïne, l'Arécaïdine, la Guvaéine. L'Arécoline est le principe actif de la Noix d'Arec qui en contient 0,1 p. 100. Cette base est vénéneuse ; ses propriétés physiologiques se rapprochent à la fois de celles de la Pilocarpine, de la Pelletiérine et de la Muscarine ; c'est à elle que la Noix d'Arec doit son action ténicide.

Ceroxylon andicola. — Grand Palmier de l'Amérique tropicale ; donne sur ses feuilles une cire végétale que l'on récolte pour les mêmes usages que la cire d'abeilles.

Copernicia cerifera. *Carnauba.* — Brésil. Palmier très élancé à feuilles palmées ; donne la *Cire de Carnauba* qui est très estimée dans l'industrie. Les racines de Carnauba sont regardées comme diurétiques et antiherpétiques ; elles s'emploient comme la Salsepareille. Les graines torréfiées sont utilisées comme Café.

Lodoicea Sechellarum. *Cocotier des Seychelles.* — Le fruit, énorme, met dix ans à mûrir.

Digitized by Google

Arenga saccharifera. — Grand Palmier dont le stipe est entouré des bases persistantes et longuement épineuses des pétioles, accompagnées d'un réseau fibreux (textile); feuilles larges, pennatiséquées, vert sombre; fruit formé de 3 carpelles contenant 3 graines.

Hab. — Asie méridionale.

Prop. et usages. — On retire par incision une sève sucrée, abondante, dont on extrait le sucre (*jaggery*), ou que l'on fait fermenter pour la production d'une liqueur alcoolique (*Neva*). L'alcool retiré par distillation est l'*Arrack*; d'autres Palmiers fournissent des produits similaires. Lorsque l'arbre a été ainsi privé de sa sève, on l'abat et on retire du stipe une grande quantité d'un *Sagou* (50 à 100 kilos par arbre).

Caryota urens. — Grand Palmier monocarpique, à tronc lisse, avec les cicatrices annulaires des feuilles tombées, feuilles bipennatiséquées, à segments cunéiformes.

Hab. — Asie tropicale.

Prop. et usages. — Comme le précédent, donne en abondance une sève sucrée susceptible de fermenter.

Elæis guineensis. — Originaire de la côte de Guinée; y fournit une huile que les nègres retirent du sarcocarpe; il est cultivé aussi dans l'Amérique tropicale pour l'extraction de l'*Huile de palme* que l'on peut retirer du fruit et de la graine.

Cocos nucifera. *Cocotier.* — Grand arbre à tronc lisse, à longues feuilles pennées, spadice portant de gros fruits, obtusément trigones, d'abord charnus, puis fibreux, à endocarpe très dur, percé de 3 trous et contenant une graine à albumen solidifié seulement à la périphérie, le centre restant laiteux.

Hab. — Les bords de la mer dans toute la région tropicale.

Prop. et usages. — Donne un vin de Palmier, un fruit comestible huileux.

L'*huile de Coco* ou de *Copra* a pris une importance industrielle considérable; elle est blanche, fond entre 21 et 31°. Elle donne un savon blanc, léger, sec, cassant, qui mousse beaucoup. L'huile de Cocotier entre dans les graisses expédiées d'Amérique; elle sert à la fabrication d'un beurre artificiel. On prépare aussi une graisse inodore qui se rapproche par ses propriétés du beurre de Cacao; ce produit fond à 30° et se solidifie à 28°. On peut lui incorporer jusqu'à 50 p. 100 de glycérine ou de liquide aqueux sans qu'il perde la propriété de se prendre en une masse solide par refroidissement.

Calamus Draco. *Rotang.* — Tige longue (20 à 50 m.) grim-

Digitized by Google

pante, feuilles à pétioles épineux, fruit recouvert d'écailles imbriquées laissant exsuder à la maturité une résine rougeâtre.

Hab. — Malaisie, Bornéo, Sumatra.

Prop. et usages. — La résine rouge des fruits, réunie en boules ou en bâtons, est le *Sang-dragon*, produit astringent.

Metroxylon Sagu. *Sagoutier.* — Grand arbre portant une couronne de larges feuilles pennées, au milieu de laquelle apparaît une inflorescence terminale, ample, très ramifiée, qui est bientôt suivie de la mort de la plante; le fruit est couvert d'écailles lisses imbriquées. Les Sagoutiers se reproduisent surtout par des rejetons.

Hab. — Cultivé dans toute l'Asie tropicale et l'Océanie.

Prop. et usages. — On retire par le lavage du tronc découpé une fécule alimentaire, le *Sagou*.

Phytelephas macrocarpa. — Donne une graine très dure semblable à de l'ivoire et employée dans l'industrie.

AROÏDÉES.

Cette famille comprend une série de plantes chez lesquelles le périanthe est nul ou rudimentaire, et les nombreuses fleurs, réduites aux organes sexués, sont portées sur un axe charnu, quelquefois prolongé en un appendice stérile (*spadice*) et enveloppé dès sa base par une bractée ou *spathe*. Les fleurs unisexuées sont : les mâles formées de 1-10 étamines et les femelles réduites au pistil composé de 1-2-3 jusqu'à 9 carpelles, contenant, dans un ovaire 1-2-3-loculaire, des ovules orthotropes (*Arum*, *Acorus*), anatropes ou campylotropes; les fleurs sont rarement hermaphrodites ou pourvues d'un périanthe rudimentaire; le fruit est baccien et la graine le plus souvent pourvue d'un albumen charnu abondant.

Les Aroïdées ont fréquemment des rhizomes tuberculeux féculents; leurs feuilles sont rarement rubanées (*Acorus*); mais ordinairement pétiolées avec limbe à nervation pennée ou palmée. Les plantes de cette famille sont le plus souvent pourvues d'appareils sécréteurs bien développés ; toutes leurs parties contiennent des principes volatils âcres et vénéneux.

On connaît environ 900 Aroïdées répandues surtout dans les régions tropicales.

Digitized by Google

Clef. — I. *Arées.* — *Fleurs nues et unisexuées.*
× Spadice à appendice stérile..... ARUM.
×× Spadice non appendiculé :
O Souche épaisse tubéreuse..... COLOCASIA.
OO Tige allongée grimpante..... MONSTERA.
II. *Callées.* — *Fleurs nues et hermaphrodites.*
× Herbe aquatique à spathe persistante..... .... CALLA.
×× Arbrisseau grimpant, spathe caduque SCINDAPSUS.
III. *Acorées.* — *Fleurs périanthées hermaphrodites.*
Plantes aromatiques à feuilles ensiformes, bractée foliacée prolongeant l'axe, spadice paraissant latéral..... ..... ACORUS.

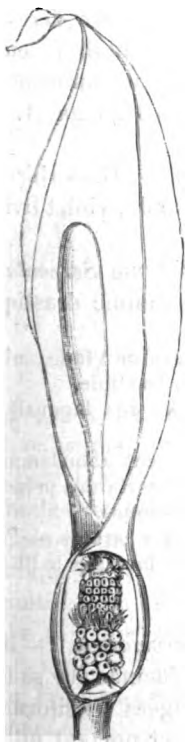


Fig. 710. — Arum. — Spathe ouverte, fleurs femelles en bas, fleurs mâles au-dessus.

Arum maculatum. *Pied de veau* (fig. 711). — Rhizome court renflé en tubercule féculent et portant des rameaux aériens à grandes feuilles ovales, aiguës, hastées à la base, longuement pédonculées, souvent tachées; spadice dans une spathe en cornet blanc verdâtre, à fleurs femelles à la base et se prolongeant en

Fig. 711. — Arum maculatum.

Digitized by Google

un long appendice violet charnu. A la maturité, la spathe, l'appendice et les fleurs mâles sont détruits et il ne reste plus au sommet de l'axe que les baies rouges qui succèdent aux fleurs femelles. Avril-mai.

Hab. — Les bois de l'Europe centrale ; dans l'Europe méridionale, l'*A. italicum*, à appendice plus court et jaune et à feuilles paraissant dès l'automne, remplace l'*A. maculatum*.

Prop. et usages. — Toutes les parties de ces plantes sont âcres et ont causé des accidents chez les enfants. On peut utiliser cette âcreté en employant la plante fraîchement broyée en cataplasme rubéfiant et même vésicant. La dessiccation et l'ébullition prolongée, en éliminant les principes âcres et toxiques, rendent les tubercules féculents alimentaires ; on en a même extrait un bel amidon. Les Arabes en consomment des quantités considérables dans le Tell algérien (Begouga, *A. italicum*).

Arum Dracunculus. *Arum Serpentaire.* — Gros rhizome tuberculeux; feuilles à 5 divisions, spathe grande, violet livide.

Hab. — Midi de l'Europe.

Prop. et usages. — Le rhizome (*Racine d'Arum Serpentaire*) coupé en rondelles est rarement employé comme drastique.

Colocasia Antiquorum. *Colocase.* — Originaire de l'Inde, cultivé dans les stations humides des pays tropicaux, comestible.

Conophallus Rivieri var. *Konjak.* Le Koniaku des Japonais. — Cultivé au Japon.

Ces deux Aroïdées et d'autres encore fournissent abondamment des rhizomes alimentaires, mais qui doivent subir certaines préparations pour les débarrasser de leurs principes caustiques.

Monstera deliciosa. *Philodendron pertusum* des jardins. — Fruit très parfumé rappelant l'Ananas. Mexique. Vient bien sur le littoral algérien.

Acorus Calamus. *Acore vrai. Calamus aromaticus*. — Rhizome épais, horizontal, articulé, pourvu de racines sur sa face inférieure, très aromatique; feuilles allongées ensiformes ; rameau florifère ressemblant à une feuille et portant un épi paraissant latéral par suite du développement d'une bractée foliacée dans le prolongement de la tige ; les fleurs petites, hermaphrodites, ont un périanthe à 6 divisions scarieuses,

Digitized by Google

6 étamines, un pistil à 3 carpelles, ovaire triloculaire à ovules orthotropes ; fruit indéhiscent multiséminé. — *Fl.* Été.

Hab. — Probablement originaire du sud de l'Asie, naturalisé en Europe et en Amérique.

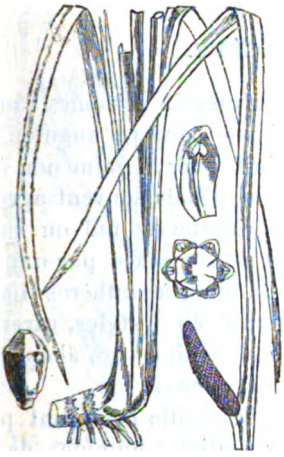


Fig. 712. — Acorus Calamus.

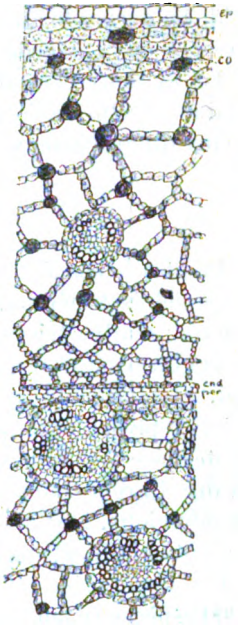


Fig. 713. — Coupe du rhizome d'Acore.

Prop. et usages. — Le rhizome, tonique, aromatique, passe même pour fébrifuge dans l'Inde. Il renferme 1 p. 100 d'huile essentielle à odeur agréable, du tannin et un glucoside, l'*Acorine*, aromatique et amère, et une très petite quantité d'un alcaloïde, la *Calamine*.

Le rhizome examiné au microscope présente (fig. 713) :

a. Épiderme remplacé parfois par un suber (*ep*).

b. Parenchyme d'abord compact, puis formant de grandes lacunes ; on distingue des cellules à amidon et des cellules oléifères (*co*).

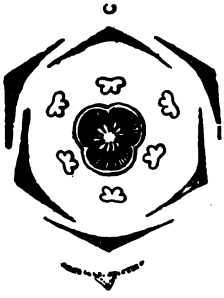


Fig. 714. — Diagramme de l'*Acorus*.

Digitized by Google

c. L'endoderme est représenté par une rangée de cellules sans amidon (*end*).

d. Le péricycle est représenté par une rangée semblable au-dessous de la précédente (*per*).

Le cylindre central est constitué par un parenchyme semblable à celui de l'écorce. On trouve en abondance des faisceaux libéro-ligneux avec le liber au centre.

CYPÉRACÉES.

Plantes herbacées souvent pourvues de rhizomes rampants, quelquefois tubéreux, tige aérienne souvent anguleuse, triquètre ; feuilles tristiques, graminiformes, à gaine non fendue ; fleurs bisexuées ou unisexuées, en épillets souvent agrégés en épi, glomérule ou grappe ; le périanthe est nul ou rudimentaire, représenté par 3-6 soies, il est remplacé par une écaille protectrice ; le plus souvent 3 étamines à anthères basifixes, ovaire libre à 3 angles et surmonté de 3 styles, rarement 2 ; ovule unique, basilaire, anatrope ; le fruit est un akène trigone ou lenticulaire, graine à albumen farineux.

Les Cypéracées constituent une famille comptant plus de 3000 espèces répandues dans les stations humides de toutes les régions ; elles sont liées aux Graminées qui en diffèrent notamment par les chaumes non anguleux, leurs anthères dorsifixes, leur graine adhérente au péricarpe (caryopse), leur embryon extrorse, etc.

Les Cypéracées fournissent assez peu de plantes économiques.

Cyperus longus. *Souchet long* (fig. 715). — Rhizome noir très odorant non renflé, portant des tiges aériennes triquètres, terminées par une inflorescence ombelliforme d'épillets ; à la base de l'inflorescence, de grandes bractées foliacées forment un involucre.

Hab. — Europe, nord Afrique, Asie.

Prop. et usages. — Le *Souchet long* est très aromatique, amer et astringent ; drogue oubliée, employée seulement en parfumerie.

Cyperus rotundus. Souchet rond. — Rhizome grêle se renflant en tubercules.

Mêmes propriétés que le précédent.

Digitized by Google

Cyperus esculentus. — Le Souchet comestible est remarquable par son rhizome renflé en tubercules féculents (30 p. 100), sucrés (12 p. 100) et huileux (25 p. 100), qui sont communément consommés dans la région méditerranéenne après avoir été légèrement torréfiés. Sert en Espagne à préparer la *Chufa*, sorte d'orgeat.

Fig. 715. — Cyperus longus.

Fig. 716. — Carex arenaria.

Carex arenaria. *Laiche des sables.* — Les rhizomes très allongés de cette plante constituent la drogue connue sous le nom de *Salsepareille d'Allemagne.* Ils sont légèrement amers et aromatiques; ils ont été employés autrefois comme succédané de la Salsepareille.

GRAMINÉES.

Herbes à racines grêles fibreuses, à tige cylindrique noueuse, creuse (chaume), rarement pleine ; feuilles isolées, rarement 2-3 à la base des nœuds, alternes, distiques, à gaine embrassant la tige, limbe linéaire, rubané, canaliculé, à bords souvent rudes, jonciformes dans les stations sèches. La ligne d'intersection du limbe et de la gaine porte un appendice stipulaire nommé *ligule* (fig. 721) ; fleurs solitaires ou groupées en petits épis (épillets) et cachées entre des bractées (glumes et glumelles) (fig. 719), 3 étamines (rarement 6-2-1), à anthères

Digitized by Google

dorsifixes; ovaire libre, uniloculaire, uniovulé, ovule ascendant, 2, rarement 3 stigmates : fruit libre ou adhérent aux glumelles, sec, à péricarpe mince presque toujours soudé à la graine

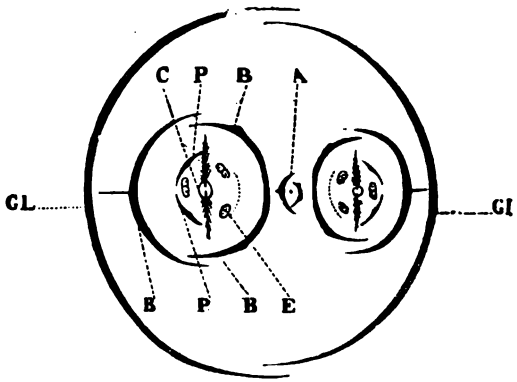


Fig. 717. — Diagramme d'un épillet d'*Avena*. — GL, glumes; E, étamines; 3 fleurs dont une stérile; A, B, glumelles; P, glumellules.

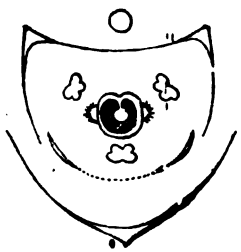


Fig. 718. — Diagramme d'une fleur de Graminée.

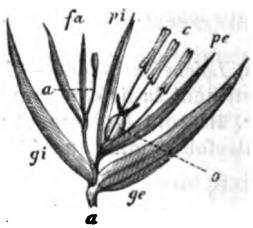


Fig. 719. — Épillet d'Avoine. — *ge*, *gi*, glumes; *pe*, *pi*, glumelles; *fa*, fleur stérile; *o*, ovaire; *c*, étamines.

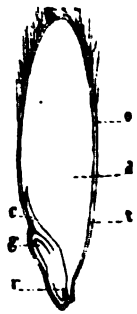


Fig. 720. — Coupe d'un grain d'Avoine. — *t*, téguments; *a*, albumen; *r*, radicule; *g*, gemmule; *c*, cotylédon.

(caryopse); embryon, en dehors de l'albumen dans une fossette à la base de sa face antérieure, composé d'un corps et d'un cotylédon servant à absorber les réserves, à les transmettre à

Digitized by Google

la plantule (fig. 720). A la germination, les racines traversent une gaine radiculaire qui leur constitue des vaginules ou coléorhizes (fig. 722).

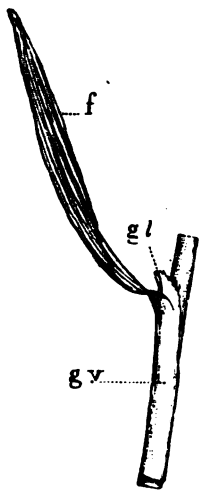


Fig. 721. — Feuille de *Phalaris*. — *gv*, gaine; *f*, limbe; *gl*, ligule.

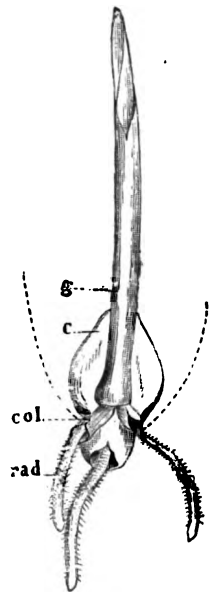


Fig. 722. — Germination d'Avoine. — *rad*, radicelles; *col*, gaine radiculaire ou coléorhize.

On connaît environ 4000 Graminées; elles habitent toutes les régions du globe.

Clef des genres.

A. *Une seule fleur dans chaque épillet pédicellé :*

I. *Maydées.* — Fleurs mâles en panicule terminale, les femelles en gros épi axillaire..... ZEA.

II. *Oryzées.* — Épillet uniflore comprimé par le côté à glumes petites, glumelle inférieure carénée hérissée, 6 étamines..... ORYZA.

III. *Andropogonées.* — Épillets uniflores par 2 ou par 3, articulés avec leur pédicelle :

× Épillets à fleurs bisexuées entourées de longs poils soyeux en panicule, tige pleine sucrée, feuilles larges.. SACCHARUM.

Digitized by Google

×× Épillets les uns sessiles et fertiles, les autres pédicellés stériles :
O Glumes membraneuses..... .. ANDROPOGON.
OO Glumes coriaces .... SORGHUM.
IV. *Phalaridées.* — Épillets uniflores comprimés par le côté, la fleur est accompagnée à sa base d'une ou de deux glumelles stériles.
× Glumes grandes égales..... PHALARIS.
×× Glumes inégales, 2 étamines..... ANTHOXANTHUM.
V. *Spartinées.* — 4-7 épis étroits unilatéraux, groupés en une ombelle simple..... DACTYLON.
B. *Épillet contenant deux ou plusieurs fleurs :*
VI. *Avenées.* — Épillets au moins biflores, en panicule, glumes grandes enveloppant les fleurs, glumelle inférieure à la fin enroulée et portant sur le dos une arête genouillée tortile. Caryopse sillonné..... AVENA.
VII. *Festucées.* — Épillets multiflores, glumelles plus longues que les glumes, arête non genouillée :
Épillets à fleurs barbues à la base, glumelles membraneuses ..... ARUNDO.
VIII. *Hordées.* — Epillets sessiles insérés dans des échancrures de l'axe.
a. Épillets multiflores :
× Épillets touchant le rachis par le dos, à une seule glume, sauf le terminal..... LOLIUM.
×× Épillets biflores, glumes lancéolées, acuminées, uninerviées..... SECALE.
××× Épillets 3-10-flores..... TRITICUM.
b. Épillets uniflores par 3 sur les échancrures de l'axe, glumes subulées simulant un involucre..... HORDEUM.

Zea Maïs. *Maïs* (fig. 723). — Tige de 1-3 mètres, à entrenœuds pleins, feuilles larges, épillets mâles, 2-flores en panicule terminale, les femelles uniflores à glumes hyalines, réunies sur un axe charnu formant un épi cylindrique, volumineux, axillaire et recouvert par de nombreuses bractées que dépassent des styles filiformes longuement pendants; caryopse souvent comprimé, albumen ayant des grains de fécule polyédriques.

Hab. — Amérique, mais inconnu à l'état sauvage, très cultivé dans les régions chaudes et tempérées.

Prop. et usages. — Les tiges pleines contiennent beaucoup de sucre. Les *Stigmates de Maïs* sont employés comme diurétiques et prescrits surtout contre la gravelle et le catarrhe vésical.

Digitized by Google

La farine de Maïs ne contient pas de gluten et ne se prête pas à la panification, les matières albuminoïdes (8 p. 100) sont représentées surtout par de la caséine; elle contient 73 p. 100 d'amidon, 3 p. 100 de sucre et 5 p. 100 de matière grasse.

Fig. 723. — Zea Maïs.

Cette farine, très propre à produire l'engraissement, a été proposée comme aliment reconstituant pour les tuberculeux. Par la fermentation du Maïs on obtient, dans différents pays, des boissons alcooliques; l'industrie en retire des quantités considérables de bon alcool.

On a accusé le Maïs de provoquer la Pellagre, mais il paraît

Digitized by Google

bien établi que la farine non avariée ne peut être incriminée ; mais les Maïs restés humides et ayant subi une altération contiendraient un alcaloïde qui serait l'agent toxique produisant cette redoutable maladie.

Oryza sativa. *Riz* (fig. 724). — Tige dressée grêle, feuilles linéaires, longues, rudes, panicule allongée à rameaux flexueux, comprimés par le côté, glumelle hérissée, 6 étamines.

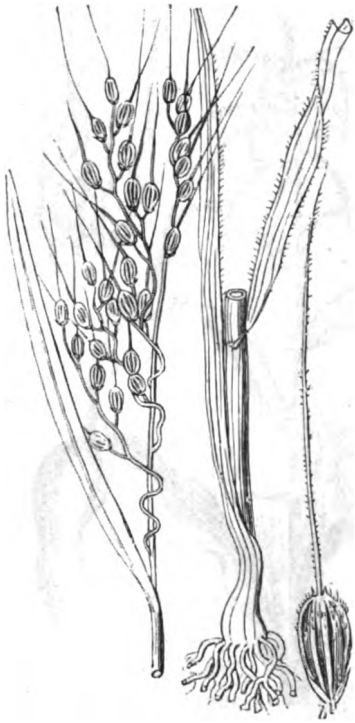


Fig. 724. — Oryza sativa.

Hab. — Originaire de l'Indo-Chine, cultivé dans les régions tempérées et chaudes des deux mondes.

Prop. et usages. — Le grain contient : amidon 73 à 78 p. 100 ; protéine 6 à 11 p. 100 ; graisse 0,35 à 0,75 p. 100; gomme et sucre de 0,86 à 1,45 p. 100; c'est un aliment très répandu. On en retire l'amidon de riz, en grains très petits polyédriques ; il fournit aussi un bon alcool et le *Saké*, bière japonaise (Voy. *Aspergillus oryzae*).

Zizania palustris (Indian-Rice). — Cultivé sur les bords des rivières, lacs, étangs, pour l'alimentation de l'homme et aussi pour nourrir les poissons des viviers.

Saccharum officinarum. *Canne à sucre* (fig. 725). — Rhizomes donnant naissance à de nombreuses tiges aériennes cylindriques, pleines et contenant beaucoup de sucre, à nœuds saillants et présentant vers la base de la tige de petites saillies, origines des racines adventives ; feuilles larges, à gaines pourvues vers l'ouverture de poils caducs piquants ; les épillets

Digitized by Google

soyeux sont géminés ou ternes et groupés en une grande panicule pyramidale.

Fig. 725. — Saccharum officinarum. Bambusa arundinacea.

Digitized by Google

Hab. — Inconnu à l'état spontané, est probablement originaire de l'Indo-Chine, cultivé aujourd'hui dans tous les pays tropicaux. On distingue dans les cultures un assez grand nombre de variétés.

Prop. et usages. — La Canne à sucre a pendant longtemps été seule à fournir le sucre cristallisé que l'on retire aujourd'hui d'un assez grand nombre de plantes, notamment de la Betterave. La mélasse et le rhum sont aussi des produits de la Canne à sucre.

Il se forme sur la tige un dépôt cireux en bâtonnets très abondant qui peut être recueilli par le grattage ou extrait des écumes du vesou (fig. 726).

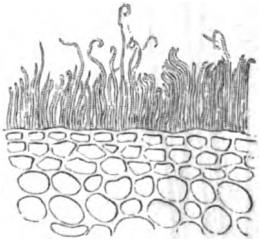


Fig. 726. — Dépôt cireux en bâtonnets sur l'épiderme de la Canne à sucre.

Fig. 727. — Sorghum vulgare.

Sorghum vulgare. *Sorgho*. — Les Sorghos donnent en abondance un grain alimentaire, employé aussi pour la fabrication de l'alcool. Le nombre des espèces ou variétés cultivées est très considérable.

On distingue : *a*) le *Sorgho blanc* ou de *Changalar*, *Bechna* des Kabyles, très cultivé en Orient et en Algérie où il constitue la base de l'alimentation des Kabyles ; ce grain contient : hydrate de carbone 68 p. 100 ; protéine 11 p. 100; *b*) le Sorgho noir ou roux, *Dari*, grain très inférieur; *c*) le *Sorgho à balais*, cultivé pour les branches de sa panicule utilisée pour

Digitized by Google

la confection des balais; *d*) les *Sorgho sucrés*, à tige riche en sucre, exploités comme la Canne à sucre et, aussi, souvent employés comme fourrage.

Les Sorgho à grains sont souvent atteints par le charbon (*Ustilago sorghi*); les panicules charbonneuses introduisent dans la farine ce champignon toxique au même degré que l'ergot (*Claviceps*) des autres céréales.

Andropogon Nardus. — Grande Graminée remarquable, ainsi que quelques autres espèces du même genre (*A. citratus*, *A. Schœnanthus*, *A. muricatus*), par des essences odorantes sécrétées par les feuilles ou les racines.

Hab. — Originaire de Ceylan; elle y est abondamment cultivée ainsi que dans l'Inde.

Prop. et usages. — On retire de l'*A. Nardus* une essence rappelant l'essence de Citronelle (essence de Verveine).

Andropogon citratus. — Indes; donne l'*Essence de mélisse des Indes*, composée presque exclusivement de *Citral*.

Andropogon Schœnanthus. — Donne une essence connue sous les noms de *Rusa oil*, *oil of Ginger grass*, *oil of Geranium*, et ayant l'odeur de l'essence de rose à laquelle on la substitue quelquefois ; elle est constituée en grande partie par du *Geraniol*.

Andropogon laniger. — De la région désertique du nord de l'Afrique, est le *Schœnante officinal*, à odeur analogue à celle de l'*A. Schœnanthus*.

Andropogon muricatus. *Vétiver*. — Racines grêles, fibreuses, très odorantes, employées surtout dans la parfumerie.

Panicum miliaceum. *Millet*. — Très cultivé depuis les temps anciens en Asie et dans l'Europe orientale (fig. 728).

Setaria italica. *Millet d'Italie*. — Inflorescence en longue grappe cylindrique. Cultivé aussi en Asie et en Europe depuis les temps les plus reculés.

Pennisetum typhoïdeum. *Penicillaria spicata*. *Millet des Nègres*. — Cultivé dans l'Afrique centrale pour la préparation du kouskous.

Stenotaphrum americanum. *Chiendent américain*. — Rhizome diurétique (Amérique du Sud).

Phalaris canariensis. *Alpiste*. — Graine de Canaries (fig. 729).

Anthoxanthum odoratum. *Flouve odorante*. — Herbe très odo-

Digitized by Google

rante, le plus souvent à souche fibreuse ; feuilles d'un vert gai,

Fig. 728. — Panicum miliaceum.

Fig. 729. — Phalaris canariensis.

Fig. 730. — Antoxanthum odoratum (Flouve).

Fig. 731. — Dactylon officinale (Chiendent Pied-de-Poule).

planes, un peu velues ou glabres, grappe dense, d'épillets uniflores, fleur à 2 étamines, glumes très inégales (fig. 730).

Digitized by Google

Hab. — Prairies, champs, bois communs.

Prop. et usages. — La *Flouve* communique son odeur aromatique aux foins ; elle paraît contenir de la Coumarine. On en fait un extrait odorant substitué à la Vanille.

Dactylon officinale. *Chiendent Pied-de-Poule, Gros chiendent.* — Souche rameuse, écailleuse, à rhizomes longuement traçants, feuilles glauques plus courtes sur les rameaux stériles, insérées *par 2 à chaque nœud* ; inflorescence en épi digité (fig. 731).

Hab. — Commun.

Prop. et usages. — Le Chiendent Pied-de-Poule est employé aux mêmes usages que le Chiendent (*Triticum repens*).

Eleusine Coracana. Le *Korakan.* — Cultivé comme céréale dans l'extrême Orient et l'Afrique australe. En Abyssinie on en fait de la bière.

Stipa tenacissima. *Halfa.* — Sud de l'Espagne et nord Afrique. Textile important. Ses fleurs donnent une infusion excitante (*Avenine*).

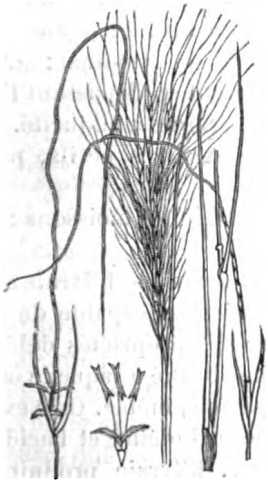


Fig. 732. — Stipa capillata.

Fig. 733. — Avena sativa.

Stipa capillata. — Les fruits pourvus d'un callus très piquant pénètrent dans la peau des moutons (surtout en Russie) et causent des accidents parfois mortels (fig. 732).

Digitized by Google

Arundo Donax. *Canne de Provence.* — Rhizome rampant volumineux, portant des chaumes élevés à feuilles très grandes, épillets à fleurs barbues en grande panicule.

Hab. — La région méditerranéenne.

Prop. et usages. — La décoction faite avec le rhizome de *Canne de Provence* a joui d'une grande réputation comme antilaiteuse.

Avena sativa. *Avoine.* — Herbe annuelle à gros épillets pendants, en grande panicule lâche étalée ; fruit allongé, atténué en pointe ; amidon formé de petits grains groupés.

Hab. — Fréquemment cultivé ainsi que l'*Avena orientalis*.

Prop. et usages. — Le grain d'Avoine privé de ses enveloppes constitue le *Gruau* ou *Avena*; le péricarpe contient un principe aromatique, la *Vanilline*, et l'*Avenine* qui est un excitant neuro-musculaire.

La bonne Avoine donne à l'analyse : amidon 75 p. 100; cellulose 7-9 p. 100 ; matières azotées 10 p. 100 ; graisse 5 p. 100.

Lolium temulentum. *Ivraie* (fig. 734). — Herbe annuelle à épillets sessiles touchant l'axe par le dos, et à une seule glume, sauf le terminal ; glume grande égalant ou dépassant l'épillet ; fleurs ventrues à maturité. Amidon en grains très petits, polyédriques.

Fig. 734. — Lolium temulentum.

Hab. — Dans les moissons ; cosmopolite.

Prop. et usages. — L'Ivraie a toujours passé pour capable de communiquer des propriétés délétères à la farine du Blé à laquelle elle se trouve, parfois, mêlée. On a extrait de l'Ivraie la Loléine et l'acide témulentique. L'Ivraie produit une espèce d'ivresse, la céphalalgie, des vertiges, l'affaiblissement général. Les pigeons semblent pouvoir manger les semences d'Ivraie : il n'en serait pas de même des poules. Les graines, autrefois mélangées au Blé, ont pu produire des

Digitized by Google

accidents ; aujourd'hui, elles sont séparées par les agriculteurs ou les meuniers au moyen de trieurs.

Triticum sativum. *Blé*, *Froment*. — Herbe annuelle portant un épi dense d'épillets à 3-5 fleurs, regardant le rachis par le côté. Dans chaque fleur on trouve 3 étamines et 2 stigmates ; la fécondation se fait avant l'ouverture des glumelles ; le caryopse est oblong à sillon longitudinal profond ; il est velu au sommet.

Hab. — Inconnu à l'état sauvage ; regardé comme originaire de l'Asie. Cultivé en Chine depuis la plus haute antiquité.

Prop. et usages. — Le Blé présente de nombreuses races (plus de 1700).

On peut les classer en deux catégories : les *Blés durs* et les *Blés tendres*. Les Blés durs ont un grain corné, semi-translucide, dur, donnant une farine grise plus riche en gluten. Les Blés tendres ont une cassure farineuse ; ils s'écrasent facilement. Entre ces extrêmes il y a des transitions. Les Blés des différents pays présentent des écarts de composition considérables, comme on peut le voir dans le tableau suivant emprunté à un travail de M. Balland :

	Minimum p. 100.	Maximum p. 100.
Eau	8,84	16,90
Matière azotée	7,06	15,58
— grasse	1,10	2,40
— sucrée et amylacée	66,34	76,17
Cellulose	1,46	3,94
Cendres	1,10	2,56

Les procédés modernes de moûture permettent de séparer l'embryon ou germe qui représente 1,43 p. 100 du poids de graine. Ce germe, analysé à part, contient :

Une huile grasse qui rancit à l'air, un ferment diastasique, la *Céréaline*, qui altère l'amidon, fluidifie le gluten et rend le pain lourd et indigeste.

L'analyse du germe donne :

Matière grasse	12,50
— azotée	39,7
Hydrate de carbone	32,11
Matières minérales	5,30

Digitized by Google

Le germe privé d'huile réduit en poudre donne un aliment riche, nommé fromentine, qui contient :

Albuminoïdes	51,31
Substances ternaires	29,08
Cellulose	12,63
Substances minérales	6,98

La structure du grain de Blé est très semblable à celle d'une graine ; les téguments de la graine se confondent avec les tissus du

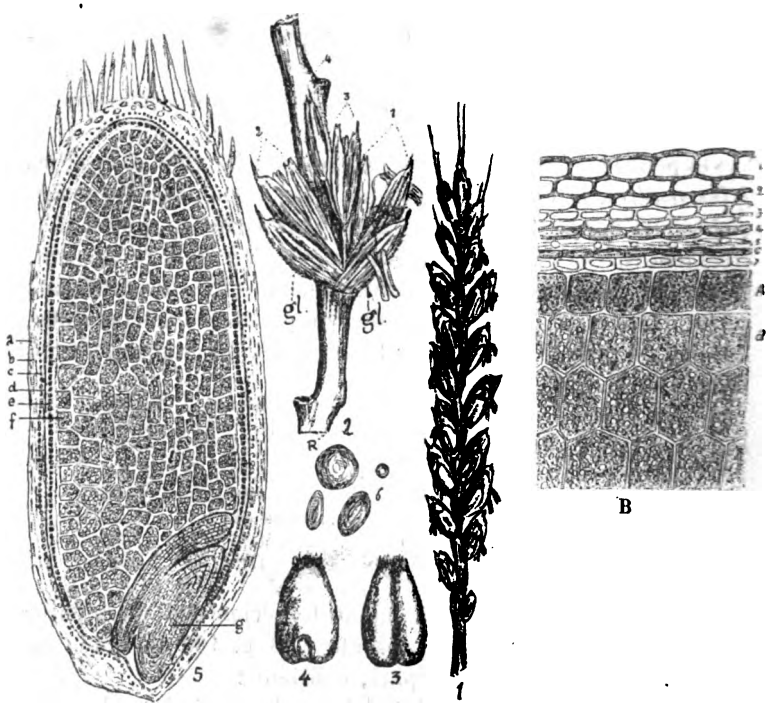


Fig. 735. — Triticum sativum. — 1, un épi ; 2, un épillet ; *gl*, *gl*, glumes ; 1, 2, 3, 4, fleurs ; R, rachis ; 3 et 4, grains ; 5, coupe du grain ; *a*, *b*, *c*, péricarpe et tégument de la graine ; *e*, cellules à aleurone ; *f*, amidon ; *g*, embryon ; 6, amidon ; B, coupe du grain grossie.

carpelle fortement résorbés. On trouve successivement (fig. 735, B) : 1° épiderme ; 2° cellules vides scléreuses ; 3° cellules vides non épaissies ; 4° cellules transversales, allongées ; 5° assise à tubes,

Digitized by Google

caractérisée par la présence d'éléments cylindriques disposés longitudinalement; 6° enveloppe brune doublée en dedans d'une couche hyaline (7) qui est l'assise la plus interne du tégument. L'albumen débute par une assise de grosses cellules rectangulaires à parois épaisses (A), c'est l'assise des *cellules à aleurone*, improprement appelée couche à gluten; au-dessous se trouve l'albumen amylacé qui constitue la masse du grain; il est formé de cellules polygonales à parois minces contenant de l'amidon et du gluten (*a*). L'amidon du Blé est en grains lenticulaires de 35 à 36 μ accompagnés de très petits grains irréguliers.

Triticum repens. *Petit chiendent* (fig. 736). — Herbe vivace à rhizome longuement rampant, à épi allongé, lâche, à grain adhérent aux glumelles.

Hab. — Cosmopolite.

Prop. et usages. — Le rhizome est

Fig. 736. — Triticum repens.

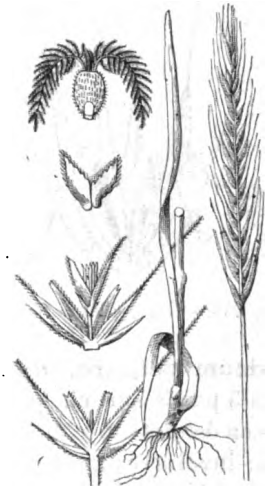


Fig. 737. — Secale cereale.

épais de 1 à 2 millimètres; sur une coupe il présente : l'épiderme doublé de trois à quatre rangées de cellules épaisses jaunes, un parenchyme cortical à cellules dépourvues d'amidon, l'endoderme, le péricycle formé de cellules scléreuses, les faisceaux dans le parenchyme non amylifère. On a retiré du Chien-

Digitized by Google

dent 3 p. 100 de sucre, 7 à 8 p. 100 de matière gommeuse, de la Mannite, des malates acides. Le Chiendent est employé comme diurétique.

Secale cereale. *Seigle* (fig. 737). — L'épillet du Seigle est formé de 2 fleurs avec le rudiment d'une troisième; il a des glumes uninerviées.

Hab. — Cultivé dans les pays montagneux et siliceux où le Froment ne donne pas de récolte.

Prop. et usages. — Farine alimentaire légèrement laxative. Comme beaucoup d'autres Graminées, le Seigle nourrit l'Ergot (*Clavicep purpurea*).

L'amidon de Seigle a de 39 à 52 μ; il est discoïde avec un hile étoilé.

Fig. 738. — Un épillet de Seigle.

Fig. 739. — Hordeum vulgare.

Hordeum vulgare. *Orge.* — Les épillets sont uniflores et groupés 3 par 3 sur chaque dent du rachis, glumes subulées placées en dehors sur le même plan, et simulant à chaque nœud un demi-involucre; grain adhérent aux glumelles.

Hab. — Cultivé dans les pays tempérés.

Prop. et usages. — Le grain d'Orge présente sur une coupe : les assises extérieures qui correspondent aux glumelles adhérentes, les téguments du grain, les cellules à aleurone qui forment 3 couches, l'albumen amylacé. L'amidon de l'Orge ressemble à celui du Blé; il est moins régulier et plus petit, 18 à 25 μ.

Digitized by Google

La farine d'Orge donne un pain grossier. La fabrication de la bière exige une assez grande quantité d'Orge.

On trouve dans les pharmacies l'*Orge mondé* et l'*Orge perlé* qui donnent une décoction émolliente.

Il existe des *Orges nues* dont le grain sort des glumelles comme le grain de Blé.

GYMNOSPERMES.

La classe des Gymnospermes ne renferme que 3 familles

I. *Conifères*. Deux feuilles carpellaires ouvertes sont unies par les bords voisins et forment une seule écaille portant deux ovules nus sur sa face dorsale qui est tournée en haut (fig. 740).

II. *Cycadées*.. Les carpelles ouverts isolés (*Cycas*) ou groupés en cônes sont simples et portent des ovules nus.

III. *Gnétacées*. Les carpelles sont fermés mais dépourvus de stigmates, l'ovule envoie à l'extérieur un tube micropilaire sur lequel germe le pollen.

CONIFÈRES.

Les plantes de cette famille présentent de très nombreuses particularités, aussi bien dans l'organisation florale que dans les organes de végétation. Les fleurs sont nues et unisexuées ; les fleurs mâles (fig. 740), ordinairement très nombreuses, confient aux vents de véritables nuages de pollen (plantes anémophiles) ; elles sont constituées par un petit rameau dont les feuilles, transformées en étamines, portent des sacs polliniques en nombre variable (*Abies* 2, *Juniperus* 3-4, *Taxus* 5-8). Le grain de pollen des Conifères est *cloisonné avant sa mise en liberté* ; il est souvent pourvu de 2 vésicules pleines d'air facilitant le transport par le vent. La fleur femelle naît à l'aisselle d'une bractée ou d'une feuille (*Ginkgo*). Le plus souvent ces fleurs femelles sont groupées sur un petit rameau. Chez les Pins, ce rameau femelle allongé porte un grand nombre de fleurs très rapprochées en spirale qui forment le *cône* ; mais chez les *Biota*, *Callitris*, les carpelles forment des verticilles de 2-3 et constituent à maturité un fruit ayant une apparence valvaire, chaque écaille

Digitized by Google

carpellaire s'éloignant l'une de l'autre. — Chez les *Taxus*, où une seule écaille carpellaire est fertile, les fleurs sont solitaires. — Chez les *Juniperus*, les écailles carpellaires deviennent charnues, le cône globuleux simule alors une baie. Ces carpelles peuvent ne pas se développer et le fruit est réduit à une ou deux graines nues (*Cephalotaxus*, *Taxus*, etc.). La fleur femelle, formée à l'aisselle d'une bractée, est constituée par une écaille carpel-

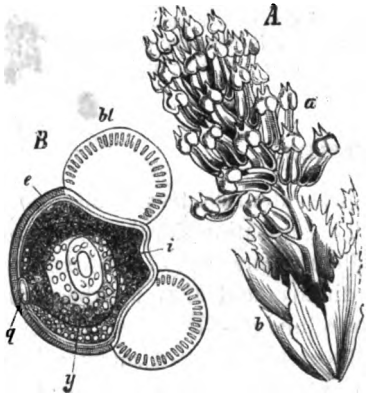


Fig. 740. — Abies pectinata. — A, fleur mâle épanouie; *b*, écaille du bourgeon mâle; *a*, étamines à 2 sacs sur la face inférieure; B, un grain de pollen; *e*, exine formant latéralement deux ballonnets, *bl*; *i*, intine; *qq*, cellules formées à l'intérieur (Sachs).

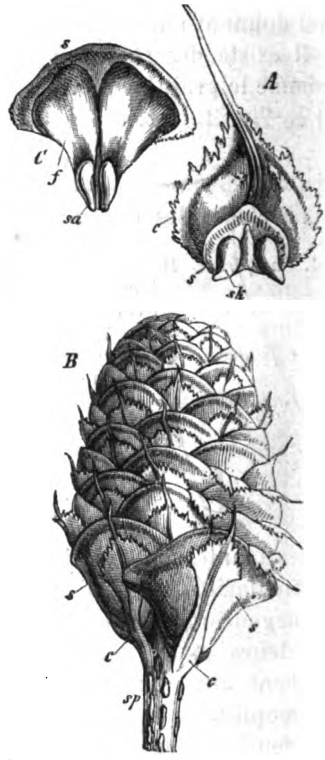


Fig. 741. — Abies pectinata. — A, bractée détachée du cône jeune avec le carpelle, *s*, portant les 2 ovules *sk*; C, le carpelle accru et mûr avec 2 graines à la face supérieure, *sa*; B, portion supérieure du cône mûr; *c*, bractées; *s*, carpelles.

laire. Les ovules naissent sur la face supérieure de cette écaille carpellaire; ils sont toujours orthotropes, mais renversés et à un seul tégument qui se prolonge plus ou moins au-dessus du nucelle (fig. 741). Chez les *Cephalotaxus*, le car-

Digitized by Google

pelle reste rudimentaire et le pistil se réduit alors à l'ovule.

La graine (fig. 747) est pourvue d'un tégument rarement pul-

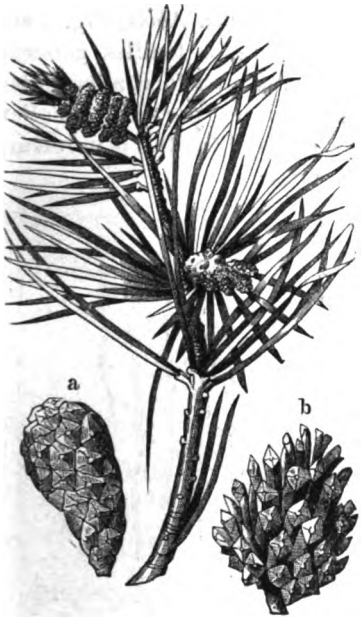


Fig. 742. — Pinus sylvestris.

Fig. 743. — Inflorescences mâles du *Pinus sylvestris*.

Fig. 744. — Étamine avec les deux sacs polliniques.

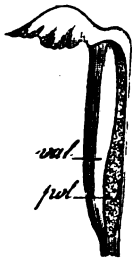


Fig. 745. — Coupe de l'étamine.

Fig. 746. — Jeunes cônes.

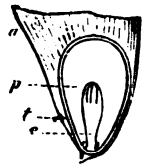


Fig. 747. — Coupe de la graine.

peux, plus souvent ligneux ou membraneux, souvent prolongé en aile; l'expansion membraneuse qui forme l'aile peut aussi prove-

Digitized by Google

nir d'une lame de tissu enlevée à la face dorsale du carpelle ; l'embryon droit dans un endosperme charnu a souvent 2 cotylédons, mais aussi 3-4-6-9 et même 15, ce nombre pouvant varier d'une graine à l'autre dans la même espèce (*Pinus*, *Abies*) (fig. 750).

Les Conifères sont ligneuses, ramifiées, à feuilles généralement uninerves, souvent aciculaires, parfois adhérentes au rameau qui les porte et qu'elles semblent couvrir d'écailles (*Cupressus*, *Juniperus Sabina*).

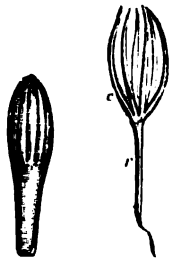


Fig. 748. — Embryon extrait de la graine.

Fig. 749. — Glande résinifère.

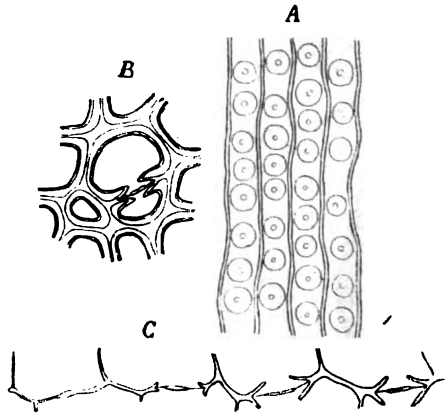


Fig. 750. — Vaisseaux fermés à ponctuations aréolées des Conifères.

Des glandes et des canaux sécréteurs résinifères (fig. 749) se trouvent dans les divers organes. Dans les Pins, les canaux résineux se rencontrent dans l'écorce et dans le bois; il en est de même du Mélèze ; chez les Sapins, les canaux sont localisés dans l'écorce, chez le *Callitris*, on trouve les canaux dans l'écorce et dans le liber.

Le bois est formé d'une manière très uniforme de vaisseaux fermés, munis de *ponctuations aréolées* disposées sur les faces latérales (fig. 750).

Les 400 Conifères connues sont répandues dans toutes les régions ; mais le plus grand nombre habite l'hémisphère boréal et les montagnes de la zone tropicale.

Digitized by Google

Clef. — I. Pinoïdées : Écailles carpellaires très développées abritant les graines et formant un cône.

a. Cône allongé, formé d'écailles insérées en spirale :

1. Rameaux de deux sortes : allongés et courts :
   - × Feuilles persistantes :
     - O Écailles du cône épaisses, des feuilles aciculaires sur les rameaux courts seulement..... Pinus.
     - OO Écailles minces, des feuilles sur les rameaux courts et sur les rameaux allongés..... Cedrus.
   - ×× Feuilles caduques..... Larix.
2. Des rameaux allongés, pas de rameaux courts :
   - × Feuilles quadrangulaires, cônes pendants à écailles persistantes..... Picea.
   - ×× Feuilles planes, cônes dressés à écailles caduques..... Abies.

b. Cônes courts formés d'écailles en verticille :

1. Cônes à écailles ligneuses :
   - × Écailles peltées..... Cupressus.
   - ×× 4 écailles seulement..... Callitris.
2. Cônes prenant l'apparence d'une baie.... Juniperus.

II. Taxoïdées : Fleurs non réunies en cônes, ovule nu devenant une graine arillée, ou à tégument pulpeux et ayant l'apparence d'une drupe :
Graine à arille rouge, pas de canaux résineux. Taxus.

Pinus. — Les Pins sont des arbres généralement de grande taille, répandus dans les zones froides et tempérées de l'hémisphère boréal; quelques espèces vivent dans les montagnes de l'Inde, d'autres dans celles du Mexique. Ils forment généralement des peuplements importants. Les tiges sont droites élevées. Dans les rameaux, on distingue les rameaux longs qui s'accroissent, ne portent que de petites écailles pourvues de bourgeons, et les rameaux courts, qui portent 1-2-3-5 feuilles assimilatrices généralement longues. Ces petits rameaux sont dépourvus de bourgeons et tombent avec les feuilles. Le cône des Pins est formé d'écailles ligneuses, souvent épaissies à l'extrémité, étroitement rapprochées. La section *Strobus* a cependant des cônes à peine ligneux et formés d'écailles lâchement imbriquées. Les Pins ont des canaux résineux très développés dans l'écorce, dans le bois et dans les feuilles.

Sur une coupe, la feuille de Pin présente un épiderme fortement cutinisé, muni de stomates profondément enfoncés

Digitized by Google

(fig. 754). Le parenchyme vert est remarquable par les replis

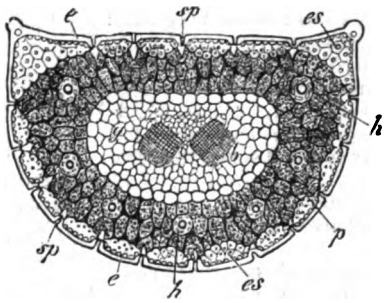


Fig. 751. — Section transversale de la feuille de *Pinus Pinaster* (*).

Fig. 752. — Deux cellules avec ponctuations aréolées de la lame vasculaire de la feuille de Pin.

(*) *e*, épiderme avec fibres sous-épidermiques; *sp*, stomates; *p*, parenchyme vert; *h*, canaux résineux; au centre, deux lames vasculaires dans le péricycle incolore qui est limité par l'endoderme.

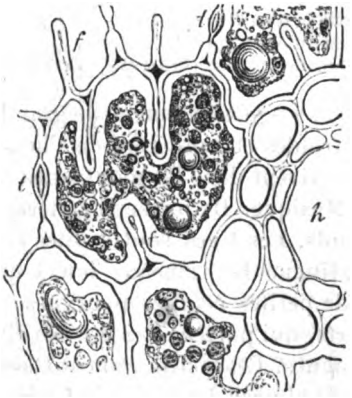


Fig. 753. — Portion d'une coupe de la feuille de Pin maritime. — Le protoplasme est contracté par la glycérine; *f*, replis de la membrane. La moitié d'un canal sécréteur résineux.

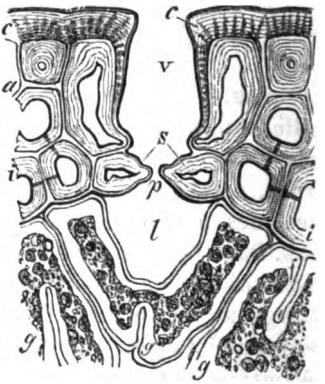


Fig. 754. — Un stomate de la feuille de Pin maritime. — *s*, cellules stomatiques; *v*, puits; *e*, cuticule; *l*, chambre sous-stomatique.

intérieurs des membranes (fig. 753). Les canaux sécréteurs sont souvent entourés d'une gaine scléreuse (fig. 755).

Digitized by Google

On connaît environ 70 espèces de Pins; plusieurs fournissent des produits à l'industrie et à la Matière médicale.

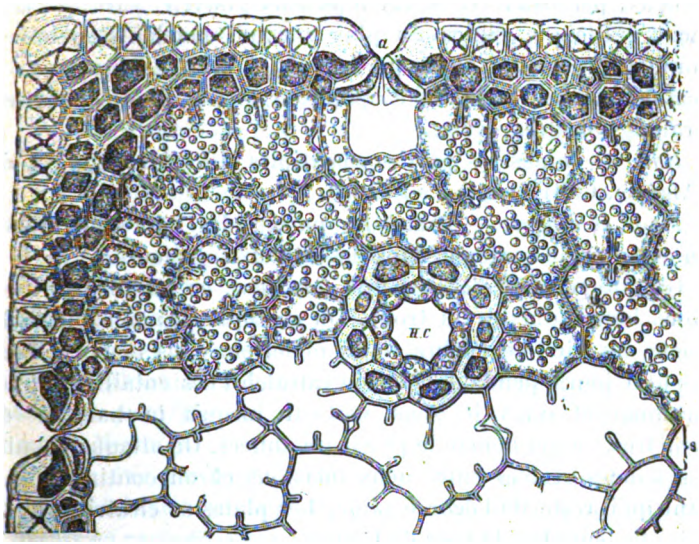


Fig. 755. — Section de la feuille de Pin Laricio. — Hc, canal sécréteur; *d*, stomate; épiderme avec sclérenchyme sous-épidermique, parenchyme vert avec replis des membranes.

Clef. — *a.* Rameaux courts à 2 feuilles :
× Graine ailée, cône réfléchi :
O Feuilles 5-6 centimètres, raides, très aiguës, piquantes..... *P. sylvestris.*
OO Feuilles 6-8 centimètres, très fines, peu raides, aiguës, région méditerranéenne..... *P. Halepensis.*
OOO Feuilles 12-20 centimètres, fermes, épaisses, aiguës..... *P. Pinaster.*
×× Graine grosse, non ailée, comestible, cône très gros, cyme en parasol..... *P. Pinea.*
b. Rameaux courts à 3 feuilles :
O Cône de 20 centimètres, feuille 30 centimètres..... *P. palustris.*
OO Cône de 7 centimètres avec une pointe crochue sur chaque écaille..... *P. Tæda.*

Pinus Pinaster. *Pinus maritima. Pin maritime. Pin de Bordeaux.* — Arbre élevé à cime conique, branches verticillées,

Digitized by Google

feuilles géminées, longues 12-20 centimètres, larges, grosses, luisantes, cônes portés sur de gros et courts pédoncules ligneux, persistant très longtemps sans s'ouvrir, par 2-3 rarement solitaires, étalés ou plus souvent pendants, ovoïdes, coniques, atténués, presque pointus, 8-12 centimètres, à écailles solides, luisantes à apophyse très saillante, pointue. Graines noirâtres, ailées.

Hab. — Toutes les parties maritimes de l'Europe, l'est de l'Algérie. Cultivé dans les Landes.

Prop. et usages. — Toutes les parties des Pins sont riches en oléo-résine contenue dans des canaux sécréteurs.

On obtient la *Térébenthine de Bordeaux* en faisant des incisions longitudinales au tronc. On pratique ces incisions à la hache au pied de l'arbre, elles pénètrent dans le bois. Tous les huit jours, pendant l'été, on rafraîchit ces entailles en les prolongeant dans le sens vertical jusqu'à la hauteur de 3 mètres, ce qui demande plusieurs années. On attaque ensuite les bandes restées entre deux incisions et on continue ainsi tant qu'il reste de l'écorce saine. Les plaies se cicatrisant, on fait plusieurs fois le tour de l'arbre.

La Térébenthine s'écoule dans des godets disposés pour la recevoir. Un Pin de vingt-cinq à soixante-quinze ans fournit environ 15 kilogrammes de Térébenthine par an. On purifie la Térébenthine en la filtrant sur de la paille à une douce chaleur, le soleil suffit généralement et par ce procédé on obtient un produit de meilleure qualité. La *Térébenthine de Bordeaux* a la consistance du miel épais; conservée dans un vase, elle abandonne un dépôt résineux. A la distillation, elle abandonne 25 p. 100 d'*Essence de Térébenthine*; le résidu est la *Colophane*.

On retire encore du Pin : Le *Gallipot*, résine provenant de la solidification à l'air de la Térébenthine figée sur les incisions.

La *Poix résine*, obtenue en brassant la Colophane avec de l'eau.

La *Poix noire* ou *Brai gras*, préparée en brûlant les filtres de paille qui ont servi à filtrer la Térébenthine et les éclats du tronc; la combustion se fait de haut en bas, la résine coule dans une cuve remplie d'eau, et on récolte pendant cette opération l'*Huile de Poix* qui surnage.

Digitized by Google

Le *Goudron* s'obtient par la carbonisation du bois. Le *Pin maritime*, après avoir été *gemmé* pendant de longues années, est abattu pour être transformé en goudron et en charbon.

Le bois est disposé en meule à charbon, sur une aire concave maçonnée formant entonnoir, le liquide goudronneux passe par un tuyau dans un réservoir extérieur. On peut aussi distiller le bois de Pin en vase clos et obtenir de l'acide pyroligneux et de l'Essence de Térébenthine.

Avec le goudron, on obtient l'*Huile empyreumatique*, qui est souvent substituée à l'*Huile de Cade* de l'Oxycèdre.

Si on distille le goudron brut, on obtient des solutions acides et huileuses dont l'industrie chimique tire parti; le résidu de la distillation est le *Brai*.

Le goudron de bois est un produit très complexe qui renferme de l'Essence de Térébenthine, de la *résine*, de l'*acide acétique*, de la *paraffine*, de la *Créosote*, du *Toluol*, *Toluène*, *Xylène*, *Cumène*, *Méthol*, etc.

Sève de Pin maritime. — Ce liquide découle des Pins soumis au procédé de Boucherie pour la conservation du bois; on peut l'obtenir en raclant la surface du bois fraîchement dénudé.

On utilise en thérapeutique la *Térébenthine*, l'*Essence de Térébenthine*, la *Terpine* obtenue par hydratation de la Térébenthine, le *Goudron*; la Poix noire entre dans la préparation des onguents.

Pinus sylvestris. *Pin du Nord*, *Pin de Russie* (fig. 756). — Arbre élevé, à branches étalées, bourgeons allongés, coniques, pointus, très résineux; feuilles géminées, piquantes, longues de 5-6 centimètres, d'un vert glaucescent, cônes de 4-5 centimètres légèrement courbés, écailles à apophyse presque plane, graines très petites à aile très mince.

Hab. — Toute l'Europe centrale et boréale, le nord de l'Asie.

Prop. et usages. — Le Pin sylvestre est aussi riche en canaux oléo-résineux, il fournit :

Bourgeons de Sapins, employés en infusion comme balsamique et diurétique; ils ont servi aussi à aromatiser la bière (Bière de Sapinette).

Térébenthine de Russie, *Goudron d'Arkangel*, *Créosote*.

Écorce riche en *tannin* employée pour le tannage. Bois très solide recherché pour l'industrie.

Digitized by Google

On peut obtenir des aiguilles de Pin une sorte de filasse ou *laine de forêt*; des industriels prétendent livrer des étoffes hygiéniques faites avec cette matière première; mais un examen microscopique de ces tissus démontre que l'on se trouve en présence d'un mélange de laine et de coton.

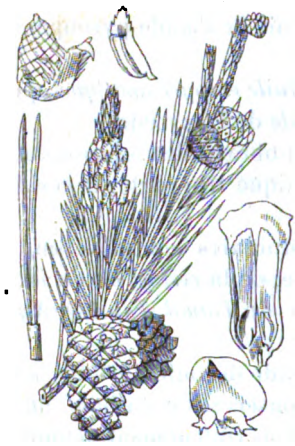


Fig. 756. — Pinus sylvestris.

Fig. 757. — Pinus Pinea.

Pinus Halepensis. *Pin d'Alep*, en arabe *Snouber*. — Arbre à feuilles plus fines que les précédents, à bourgeons petits, allongés, cônes pendants solitaires.

Prop. et usages. — Exploité en Algérie par les Arabes pour la térébenthine et le goudron; donne une écorce tannante.

Pendant les années de disette, les Arabes mangent les graines de ce Pin et la partie profonde de son écorce.

Pinus Pinea. *Pin Pignon.* — Arbre élevé, à branches étalées en parasol, feuilles géminées, cône gros ovoïde, arrondi au sommet, graine *non ailée*, grosse, renfermant une *amande comestible.*

Hab. — Région méditerranéenne, où il est fréquemment cultivé pour son fruit et pour l'ornement.

Pinus australis. *Pitch-Pine. Pin de Boston.* — Arbre élevé de 25-30 mètres, à tronc dénudé, à branches éparses, bourgeons très gros, feuilles ternées, triquètres de 28-30 centimètres, cônes de 15-20 centimètres, cylindriques, obtus, graines ailées.

Digitized by Google

Hab. — Virginie, Floride dans les dunes voisines de la mer.

Prop. et usages. — Fournit la *Térébenthine d'Amérique* ou de *Boston* qui présente les caractères de la *Térébenthine de Bordeaux*. Elle donne à la distillation 17 p. 100 d'une essence qui possède une odeur spéciale et dévie fortement à droite le plan de polarisation, tandis que l'essence des *Pinus Pinaster* et *P. sylvestris* le dévie à gauche.

Pinus Tæda. — *Torch-Pine.*

Hab. — Virginie, Caroline. Mêmes usages que le précédent.

Cedrus Libani. *Cèdre.* — Arbre élevé à branches éparses, très grosses, presque horizontalement étalées, feuilles fasciculées sur les ramilles. Cônes ovoïdes obtus, à écailles très serrées membraneuses, bois très odorant.

Hab. — Syrie, Algérie, Maroc, sur les montagnes élevées.

Prop. et usages. — La *Résine de Cèdre* est un produit rare. Il serait cependant intéressant d'expérimenter les produits résineux du Cèdre qui ont été abandonnés par la médecine moderne.

Larix europæa. *Mélèze.* — Grand arbre à branches étalées, à rameaux grêles pendants, *feuilles caduques* fasciculées sur des rameaux courts, cônes petits, 3-5 centimètres, graines petites.

Hab. — Les Alpes de l'Europe centrale, Suède, Russie.

Prop. et usages. — La *Térébenthine de Venise* s'extrait du Mélèze. On pratique dans l'arbre des trous pénétrant jusqu'au centre. On adapte à chaque trou un canal de bois qui conduit la résine dans un godet. Un Mélèze donne 3 à 4 kilos de Térébenthine par an.

La *Manne de Briançon* est une matière sucrée qui se trouve sur les feuilles du Mélèze (Mélézitose).

Fig. 758. — Larix europæa.

L'*Écorce de Mélèze* a servi à préparer une teinture usitée dans le traitement des affections pulmonaires.

Digitized by Google

La *Sève de Mélèze* obtenue en raclant la zone cambiale est riche en *Coniférine* ou *Abiétine* qui sert à la fabrication de la *Vanilline artificielle.*

La Coniférine est un glucoside qui a été extrait du cambium du Mélèze par Hartig. Depuis on a retrouvé ce corps non seulement dans toutes les Conifères, mais dans beaucoup d'autres plantes ligneuses ; dans toute membrane lignifiée on rencontre de la Coniférine en mélange avec des matières gommeuses et de la Vanilline. Ce sont ces matières qui se colorent par les réactifs colorants.

L'*Agaric blanc* ou Polypore officinal croît sur le Mélèze.

Picea excelsa. *Épicea, Pesse, Sapin de Norvège.* — Arbre

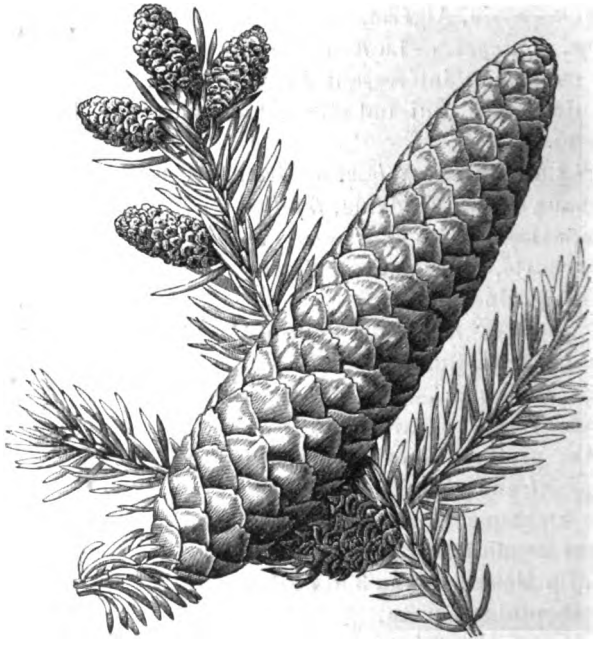


Fig. 759. — *Picea excelsa.* Sapin de Norvège.

très droit, pyramidal, branches verticillées finalement réfléchies, ramules souvent très longs et pendants de chaque côté

Digitized by Google

des branches; feuilles subtétragones raides, cônes pendants cylindriques, fusiformes, à écailles minces et persistantes.

Hab. — Europe, les Pyrénées, Alpes, Vosges, le Nord; très cultivé dans les parcs.

Prop. et usages. — La Térébenthine obtenue par incision de ce Sapin est désignée sous le nom de *Poix de Bourgogne*; elle est récoltée en Finlande, dans la Forêt-Noire, en Suisse.

La *Poix de Bourgogne* est le plus souvent falsifiée au moyen de la Poix résine additionnée de Térébenthine ou d'Essence, ou de Colophane additionnée d'un corps gras et d'eau.

Abies pectinata. *Sapin des Vosges*, *Sapin argenté*. —

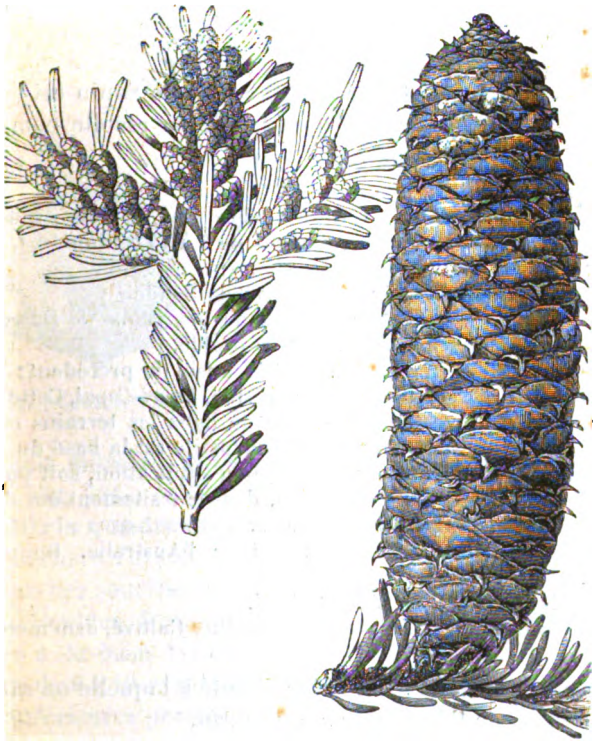


Fig. 760. — Abies pectinata.

Arbre pyramidal élancé, branches verticillées, étalées, feuilles

Digitized by Google

distiques, planes, vert luisant en dessus, glauques en dessous, légèrement échancrées au sommet; cônes dressés cylindriques à écailles caduques.

Hab. — Les montagnes de l'Europe centrale. La Térébenthine de ce Sapin est très rare ; on la désigne sous le nom de *Térébenthine de Strasbourg* ou *d'Alsace*; elle a une odeur agréable de citron. Cette Térébenthine est d'un prix élevé; elle est recueillie dans de petits réservoirs à résine de l'écorce dont l'existence se manifeste au dehors par de petites ampoules. Le résinier, muni d'une burette à bec effilé, pique avec ce dernier les ampoules dont le contenu s'écoule dans la burette.

Abies balsamea. — Assez semblable à l'*A. pectinata*, cône plus petit.

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — La Térébenthine de ce Sapin est connue sous le nom de *Baume du Canada*; elle se récolte comme la Térébenthine de Strasbourg.

Dammara orientalis. — Grand arbre très résineux, à feuilles elliptiques, épaisses, coriaces, longues de 6 à 12 centimètres, larges de 3-4; cône arrondi, écailles épaisses.

Hab. — Les Moluques, Sumatra, Java, la Sonde.

Prop. et usages. — Le Dammara donne une *résine de Dammar* de couleur claire, à cassure vitreuse, très friable.

Dammara australis. *Kauri.* — Très voisin du précédent; habite la Nouvelle-Zélande; donne aussi une résine, *Kauri-Copal.* Cette résine s'est accumulée en assez grande quantité dans les terrains occupés autrefois par les Dammara ; cette résine fossile est la base du *Baume calédonien* qui est quelquefois employé en application, soit pur, soit additionné de bichlorure de mercure, dans le traitement des dermatoses ou comme obturateur des plaies.

Araucaria Bidwillii. — Du sud de l'Australie. Donne une gomme.

Araucaria imbricata. — Chili. Cultivé.

Araucaria excelsa. — Pin de l'île Norfolke. Cultivé, ornement.

Pinites succinifer. — Espèce éteinte à laquelle on attribue la production de l'*Ambre jaune* ou *Succin.*

Cette résine fossile, provenant d'arbres éteints, se trouve dans le sol en nodules disséminés dans les sables et argiles des terrains tertiaires inférieurs. On rencontre ces nodules de Suc-

Digitized by Google

cin dans les exploitations de lignites ou d'argiles, ou bien sur les rivages. Les principaux gisements sont sur les côtes allemandes de la Baltique, en Hollande, en Italie, en France, dans le Gard, dans l'Eure, dans l'Aisne. — Le Succin renferme de l'acide succinique, un camphre; on en retire une essence brune par distillation.

Cupressus sempervirens. *Cyprès.* — Le cône très astrin-

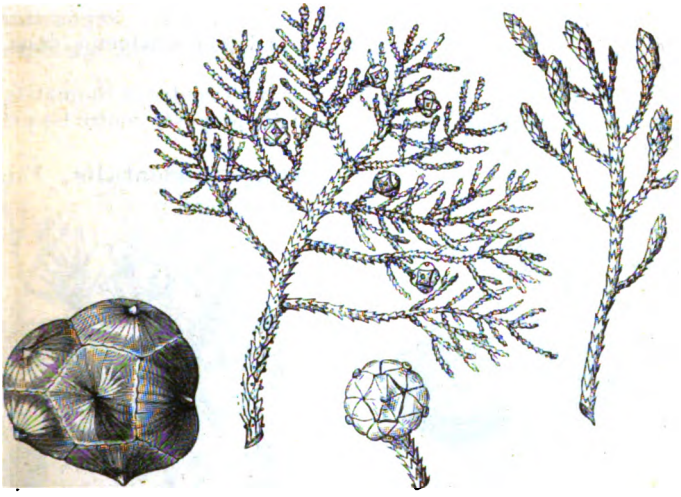


Fig. 761. — Cône de Cyprès. Fig. 762. — Cupressus sempervirens.

gent était autrefois usité et désigné sous le nom de *Noix de Cyprès* (fig. 761).

Callitris quadrivalvis. *Thuia articulata*, *Thuia*, en arabe *Arar*, berbère *Tarout*. — Arbre de moyenne grandeur reposant sur des souches souvent très anciennes, ramilles comprimées articulées, feuilles squamiformes appliquées, très petites, placées à la base des articulations, chatons mâles terminaux ovoïdes de 8 à 10 écailles, chatons femelles à 4 écailles dont les deux inférieures portent chacune 2 ovules (fig. 30) formant à maturité un cône globuleux à 4 valves.

Hab. — Le nord de l'Afrique, principalement le Maroc et l'Oranie.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Le *Callitris* donne de petites larmes de résine qui se dessèchent rapidement à l'air et constituent le *Sandaraque*, qui est surtout utilisé pour les vernis. Ce produit est récolté au Maroc et arrive au commerce par Mogador.

Thuya occidentalis. — Arbre en pyramide compacte, feuilles squamiformes ovales, imbriquées, munies d'une glande ovale; cônes dressés fusiformes de 10 à 15 millimètres, composés de 8-10 écailles valvaires, dont 4 centrales très étroites forment une colonne intérieure.

Hab. — Amérique du Nord; introduit depuis longtemps dans les jardins d'Europe.

Prop. et usages. — Employé par les Indiens contre le rhumatisme; l'essence est vermicide et la teinture a été proposée contre les plaies vénériennes et les verrues.

Thuya orientalis. *Thuia.* — Ornement.

Fig. 763. — Thuya orientalis.

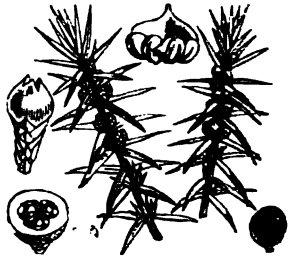


Fig. 764. — Juniperus communis.

Juniperus communis. *Genévrier.* — Arbuste rameux à feuilles linéaires, rigides, spinescentes, à fruit globuleux, charnu, bleu noirâtre, à 3 graines, à saveur sucrée et aromatique.

Hab. — Europe et nord de l'Asie.

Prop. et usages. — Le fruit, appelé *Baie de Genièvre*, est employé comme stimulant, diurétique, sudorifique, balsamique (4-8 grammes en infusion); on en retire une essence.

Dans le Nord, on prépare une eau-de-vie de grains parfumée aux baies de Genièvre. Le Genièvre entre dans le vin diurétique de la Charité.

Juniperus Oxycedrus. *Cade. Oxycèdre.* — Arbrisseau ou arbre, à feuilles étalées étroites, longuement aciculaires,

Digitized by Google

fruit sphérique ou un peu allongé, rouge, orangé ou brun.

Hab. — Presque toute la région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Le bois de Cade, brûlé dans un fourneau sans courant d'air et que l'on creuse dans le sol, fournit un goudron appelé *Huile de Cade* qui est un bon parasiticide.

Cette *Huile de Cade vraie* ne doit pas être confondue avec l'huile empyreumatique obtenue en préparant le Goudron de Pin.

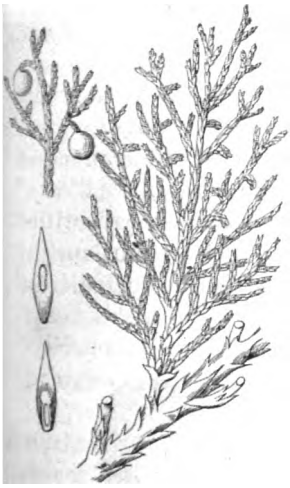


Fig. 765. — Juniperus Sabina.

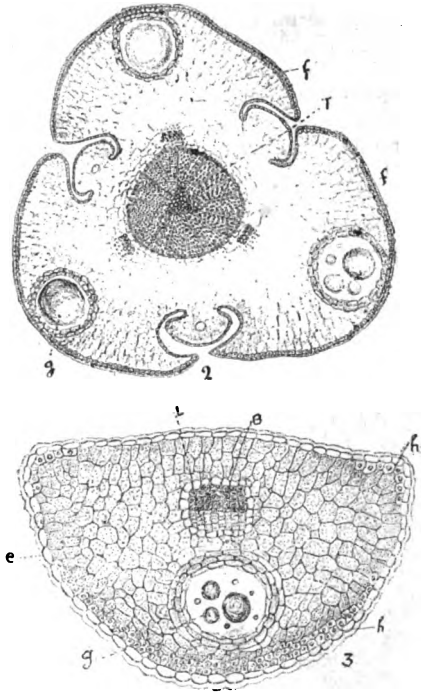


Fig. 766. — Sabine. — 1, rameau avec feuilles écailleuses; 2, coupe du rameau; *t*, tige; *f*, *f*, *f*, trois feuilles avec vésicule résinifère (*g*); 3, coupe d'une feuille isolée.

Juniperus Sabina. *Sabine* (fig. 766). — Arbrisseau dioïque à feuilles ovales, imbriquées comme des écailles ou plus ou moins libres et déjetées en dehors (Sabine femelle), fruit bleu foncé, porté sur des pédoncules recourbés.

Hab. — Midi de l'Europe.

Prop. et usages. — Les feuilles de Sabine présentent sur le

Digitized by Google

dos une vésicule résinifère. La Sabine doit ses propriétés excitantes à la présence d'une huile essentielle; les jeunes rameaux en donnent, à la distillation, 2 p. 100 et les baies jusqu'à 10 p. 100. La Sabine est abortive, elle paraît déterminer l'hyperhémie de l'utérus. La *poudre de Sabine* est escarrotique.

Juniperus virginiana. *Cèdre rouge, Cèdre de Virginie.* — États-Unis. Souvent cultivé en Europe; employé aux mêmes usages que la Sabine. Le bois de ce Genévrier, appelé bois de Cèdre, est employé à faire des crayons et des boîtes.

Juniperus phœnicea. Arabe *Arar.* — Arbrisseau à rameaux assez semblables à ceux de la Sabine, mais à feuilles dépourvues de vésicules résinifères, à fruit roux assez gros.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Peu usité comme astringent; les Arabes fument ses feuilles.

Taxus baccata. *If* (fig. 767). — Arbre ayant le port du Sapin, mais à fruit isolé entouré par une arille rouge.

Hab. — Région méditerranéenne de l'hémisphère boréal.

Prop. et usages. — Les feuilles sont toxiques; elles contiennent de la *Taxine*; l'arille du fruit est comestible.

Fig. 767. — Taxus baccata.

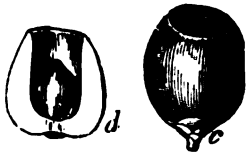


Fig. 768. — Graine de l'If.

Ginkgo biloba. — Grand arbre dioïque à feuilles caduques flabelliformes à 2-5 lobes; fruit ovoïde subglobuleux gros comme une petite noix, pulpeux. Chine et Japon, cultivé en Europe.

M. Ikéno, de Tokio, a signalé chez le Ginkgo la formation d'anthérozoïdes dans le pollen pendant la fécondation.

Digitized by Google

CYCADÉES.

Cette famille établit un passage des Phanérogames aux Fougères; l'appareil végétatif et la structure de la tige des Cycadées rappellent les Cryptogames vasculaires. Les fleurs toujours dioïques sont, chez les *Cycas*, des rosettes de feuilles plus petites que les feuilles vertes et alternant avec elles sur une tige simple. L'organe femelle est composé de carpelles ayant encore la forme des feuilles vertes, mais portant un certain nombre d'ovules remplaçant les folioles inférieures (fig. 770). L'organe mâle se compose aussi d'un grand nombre de feuilles modifiées portant sur toute leur face inférieure de nombreux sacs polliniques ou microsporanges. Dans la tribu des *Encéphalartées*, la fleur prend l'apparence d'un cône. La tige des Cycadées est souvent tuberculeuse; quand elle s'allonge, c'est lentement et sans se ramifier, c'est alors une colonne couronnée par de grandes feuilles pennées, coriaces, souvent spinescentes. La production des rosettes de grandes feuilles alterne avec le développement d'un grand nombre d'écailles qui habillent le bourgeon terminal. La tige présente un grand développement de la moelle qui est riche en amidon, que l'on recueille chez quelques espèces; le bois est formé de vaisseaux fermés comme chez les Conifères. Des canaux sécréteurs gommifères se rencontrent en grand nombre dans l'écorce et dans la moelle.

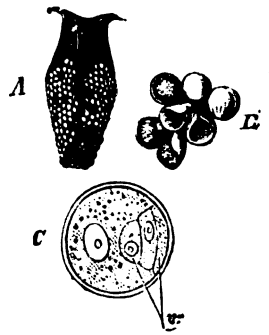


Fig. 769. — Ceratozamia. — A, une étamine vue par sa face inférieure en partie couverte de sacs polliniques; B, quelques-uns de ces sacs; C, un grain de pollen divisé; *v*, les petites cellules formées à l'intérieur de la grande.

On connaît environ 90 Cycadées des régions chaudes; mais cette famille a eu autrefois beaucoup de représentants répandus par toute la terre, comme le démontrent les nombreuses espèces fossiles, principalement du Jurassique.

Digitized by Google

Cycas revoluta. — La moelle de cet arbre donne le *Sagou du Japon.*

Cycas circinalis. – *Sagou de la Nouvelle-Hollande.*

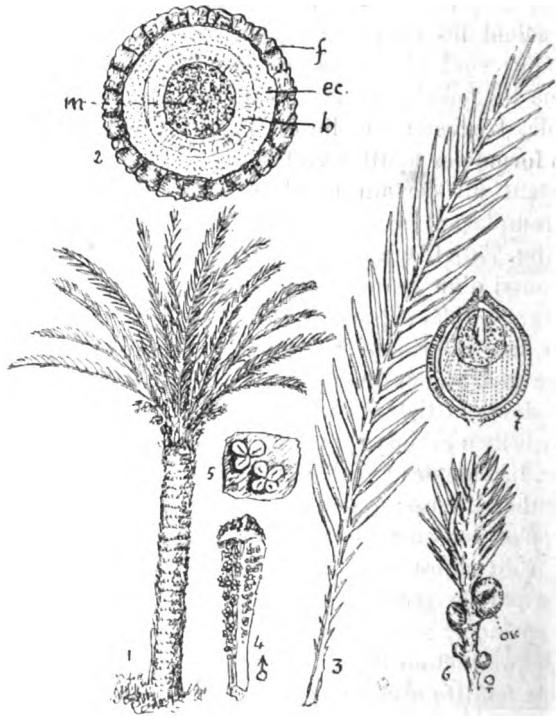


Fig. 770. Cycas. — 1, port; 2, coupe du tronc : *f*, base des feuilles; *ec*, écorce; *b*, bois; *m*, moelle; 3, une feuille; 4, feuille mâle ou étamine; 5, sacs polliniques; 6, feuille femelle ou carpelle; *ov*, ovule; 7, graine.

Cycas inermis. — *Sagou de Cochinchine.*

Encephalartos Caffer. — Afrique. Moelle riche en amidon (*Pain des Cafres*).

Dioon edule. — Mexique. Les graines donnent une farine.

Digitized by Google

GNÉTACÉES.

Les Gnétacées ne comprennent que trois genres qui ont chacun un aspect fort différent. Les *Ephedra* qui sont des arbustes à port d'*Equisetum*, les *Gnetum* qui sont des lianes, enfin le *Wel-*

Fig. 771. — Welwitschia mirabilis. Plante entière.

witschia mirabilis des côtes orientales d'Afrique, qui n'a que 2 feuilles larges opposées sessiles persistantes, croissant indéfiniment et acquérant une dimension énorme en s'étalant à la surface du sol.

Ephedra distachya. — Arbuste de 3-4 décimètres, sans feuilles vertes, mais à nombreux rameaux verts, striés, articulés, munis à chaque articulation d'une gaine formée par 2 écailles opposées, concrescentes; fleurs dioïques, les mâles en épis; les fleurs femelles sont géminées, enveloppées par un involucre dont les folioles deviennent charnues et donnent au fruit un aspect bacciforme. Deux carpelles concrescents forment un ovaire clos, mais dépourvu de stigmate; ils portent un ovule orthotrope dont le tégument se prolonge en un tube qui traverse la cavité ovarienne et se dilate en entonnoir.

Hab. — Sur les bords de l'Océan et de la Méditerranée.

Prop. et usages. — Ses branches et ses fleurs étaient employées autrefois comme astringentes; on en a isolé dans ces

Digitized by Google

derniers temps un alcaloïde, *Éphédrine*, qui serait mydriatique et paralysant du cœur. Les fruits acidulés sont comestibles.

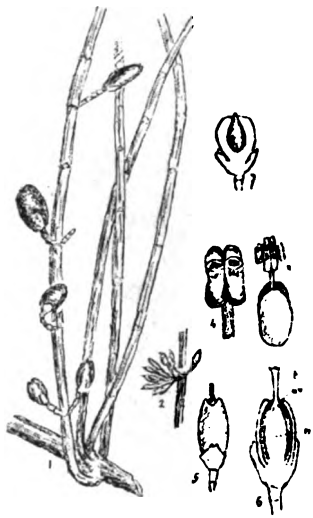


Fig. 772. — Ephedra fragilis. — 1, rameau femelle avec des fruits; 2, fleurs femelles; 3, une fleur mâle; 4, une étamine; 5, fleur femelle; 6, la même en coupe, tégument ovulaire prolongé ayant l'apparence d'un style; 7, fruit.

Ephedra fragilis. — Algérie et littoral de la Méditerranée.
Ephedra altissima. — Algérie.
Ephedra nebrodensis. — Montagnes calcaires, rég. médit.

Digitized by Google

CRYPTOGAMES VASCULAIRES

(FOUGÈRES ET FAMILLES ALLIÉES).

Les Cryptogames vasculaires constituent un type qui est aujourd'hui en décadence; c'est aux flores fossiles (Carbonifère et Permien) qu'il faut demander les formes les plus puissantes du groupe. Les caractères généraux présentés par ces plantes sont surtout dans leur appareil de reproduction, dont l'étude permet de bien comprendre la valeur morphologique des organes homologues des Phanérogames.

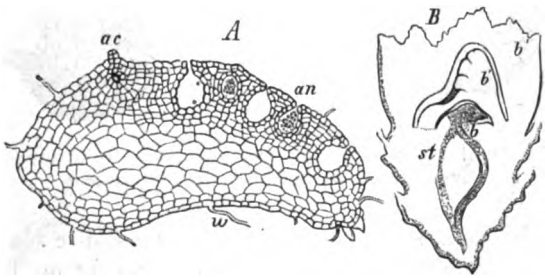


Fig. 773. — A, section longitudinale du prothalle de *Botrychium Lunaria*; *ac*, un archégone; *an*, anthéridie; B, section d'une plantule.

Les organes floraux proprement dits n'existent pas; ils étaient déjà très réduits chez les Gymnospermes. Le pollen a cependant son équivalent dans une spore différenciée (*Microspore*) qui en germant aboutira à la formation d'éléments mâles ou *Anthérozoïdes* (fig. 774), tandis que le pollen des Phanérogames, en se développant sur le stigmate ou sur l'ovule, forme un organe (boyau pollinique), se mettant en rapport avec l'élément femelle.

Chez les Cryptogames vasculaires, les spores femelles (*Macrospores*) s'isoleront de la plante pour former en germant un organe sexué dans lequel l'œuf, fécondé par les anthérozoïdes, se développera en un embryon qui émettra des racines, une

Digitized by Google

tige et deviendra une plante feuillée portant des spores. L'équivalent de la spore femelle des Cryptogames vasculaires se retrouve chez les Phanérogames : c'est le sac embryonnaire du nucelle où se forment l'œuf et l'embryon, qui ainsi placé sur un organe de la plante mère se développe à ses dépens et devient la graine. Chez les Cryptogames vasculaires, on ne trouve pas

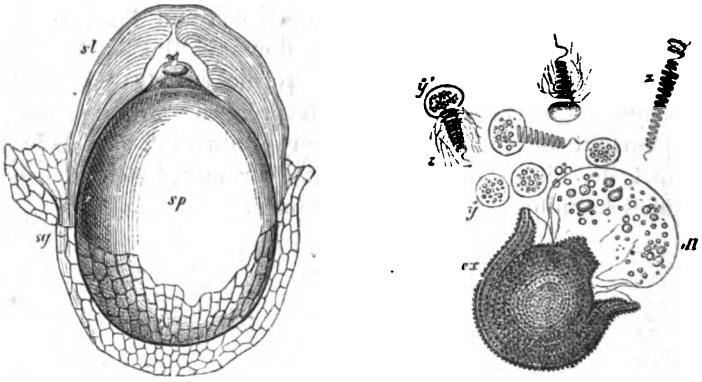


Fig. 774. — Marsilia. — A gauche une macrospore; à droite une microspore ouverte, mise en liberté des anthérozoïdes.

toujours les deux spores différenciées, c'est-à-dire : la *Microspore* équivalente du grain de pollen et donnant un prothalle mâle à anthérozoïdes, la *Macrospore* équivalente du sac embryonnaire des Phanérogames et donnant un prothalle femelle à oosphère devenant œuf, puis embryon après fécondation ; les spores peuvent en effet être toutes semblables et produire des prothalles unisexués ou bisexués.

DIVISION EN CLASSES.

I. *Lycopodinées*. Feuilles très simples, le plus souvent très petites, *racine à ramification dichotome*, tige à ramification latérale paraissant le plus souvent dichotome.

II. *Équisétinées*. Tige cylindrique noueuse, ramifiée en verticilles aux nœuds, sporanges naissant sur des feuilles modifiées formant un épi terminal.

III. *Filicinées*.... Tige pourvue de feuilles bien développées, les sporanges naissent sur les feuilles ordinaires ou sur des feuilles modifiées.

Digitized by Google

LYCOPODINÉES.

Lycopodium clavatum. *Lycopode*. — Tige allongée, rampante, 6-8 décimètres, très rameuse, rameaux émettant des racines adventives et couverts de feuilles subulées, molles,

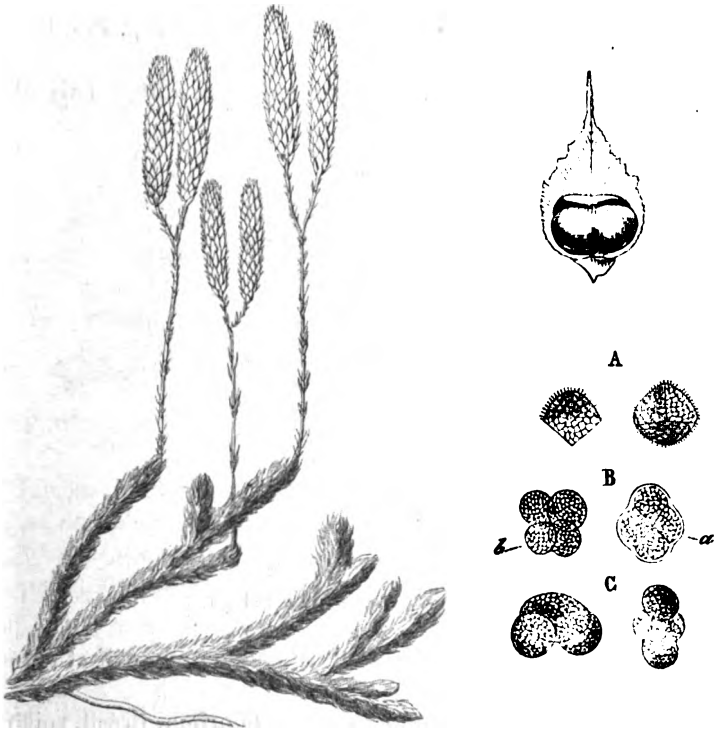


Fig. 775. — Lycopodium clavatum. — A, spores de Lycopode; B, pollen de *Typha*; C, pollen de Pin.

minces, très rapprochées, terminées par un long poil blanc, rameaux fertiles ascendants terminés par un épi cylindracé formé de bractées ovales acuminées, à l'aisselle desquelles naissent des sporanges uniloculaires, s'ouvrant par une fente transversale et contenant des spores extrêmement petites et pulvé-

Digitized by Google

rulentes, réunies par 4 en paquets trigones. Ces spores présentent une face convexe et trois autres réunies en une pyramide triangulaire à bords saillants, la paroi externe est réticulée.

Hab. — Bois, très répandu, Europe, Asie, Amérique, Australie.

Prop. et usages. — Les spores de Lycopode contiennent 45 p. 100 d'huile grasse; on les emploie pour dessécher les surfaces excoriées, pour enrober les pilules. On a falsifié le Lycopode (fig. 775, A) avec du pollen de Typha (fig. 775, B) et du pollen de Pin (fig. 775, C).

Lycopodium Selago. — Sporanges naissant à l'aisselle des feuilles et non en épi.

Fig. 776. — Lycopodium Selago.

Prop. et usages. — A été employé comme purgatif et émétique.

Lycopodium Saururus. *Péligan.* — Bourbon, Brésil, voisin du précédent, contient un alcaloïde toxique, *Péliganine.*

ÉQUISÉTINÉES.

Equisetum. *Prêle.* — Les Prêles sont des herbes vivaces des lieux marécageux; leur tige est cylindrique, articulée, munie aux nœuds de rameaux verticillés, l'épiderme est plus ou moins silicifié; les sporanges naissent sur la face inférieure

Digitized by Google

d'écailles peltées, verticillées en forme d'épi, au sommet de la tige ou des rameaux ; les spores sont munies de 4 appendices

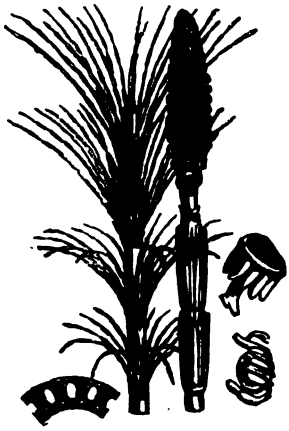


Fig. 777. — Equisetum Telmateja.

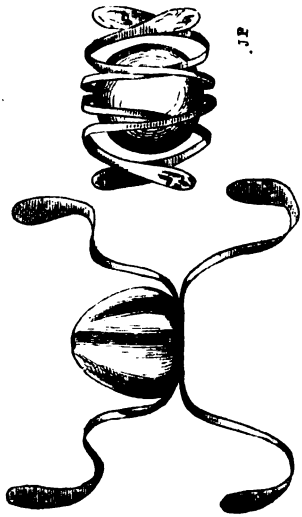


Fig. 778. — Spores d'*Equisetum*.

filiformes renflés au sommet, s'enroulant autour de la spore ou se déroulant (fig. 777).

Prop. et usages. — On a préconisé les Prêles (*E. limosum*, *palustre*, *Telmateja*, etc.) comme astringentes et diurétiques.

FILICINÉES (*Fougères*).

Les Fougères sont, dans nos régions, des plantes à tige rampante, dessus ou dans la terre, et portant des feuilles souvent très rapprochées et d'abord enroulées en crosses. Ces feuilles sont très rarement entières ; mais au contraire lobées, séquées, composées, réalisant les formes les plus compliquées ; dans leur jeunesse, elles sont souvent recouvertes de poils écailleux qui persistent sur les pétioles. Les spores sont contenues dans des sacs appelés *sporanges* qui sont groupés en petits amas ou *sores* ordinairement cachés sous une membrane ou *indusie* (fig. 779).

Digitized by Google

Les sporanges (fig. 780) sont remarquables par une rangée de cellules épaissies, formant un *anneau* qui à la maturité tend à se redresser et à ouvrir le sporange en le déchirant.

La spore, en germant, donne une petite expansion verte appelée *Prothalle*. Celui-ci développe dans des cellules modi-

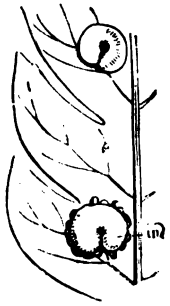


Fig. 779. — Sores réniformes de l'*Aspidium Filix mas*. — *ind*, indusie.

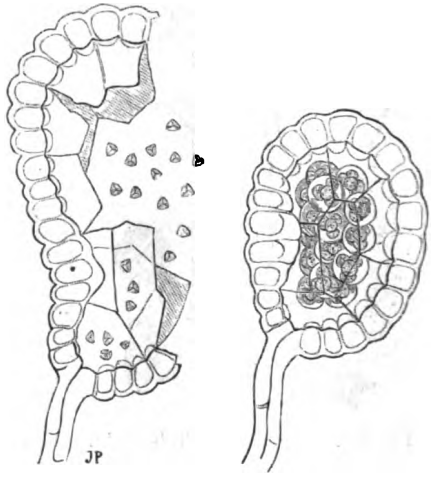


Fig. 780. — Sporange avec anneau.

fiées des *Anthérozoïdes* (fig. 783) qui, pénétrant dans un organe en forme de sac appelé *Archégone* (fig. 784), y fécondent une oosphère. L'œuf devient un embryon et enfin une fougère s'affranchissant du prothalle en développant des racines.

La tige de Fougère est formée, chez les petites espèces ou chez les jeunes sujets, d'un épiderme, d'une écorce, d'un cylindre central très étroit sans moelle. Quand la tige s'épaissit, le cylindre central se divise par dichotomie répétée en 2, 4, 8 cylindres centraux ou stèles disposés en cercle dans l'écorce dont la région interne simule une moelle.

Dans les faisceaux ou stèles, le bois est en grande partie formée de vaisseaux fermés scalariformes (fig. 788), le liber forme un anneau autour du bois (fig. 787).

Digitized by Google

La racine rappelle celle des Monocotylédones; le cylindre

Fig. 781. — Préfoliation circinée des Fougères.

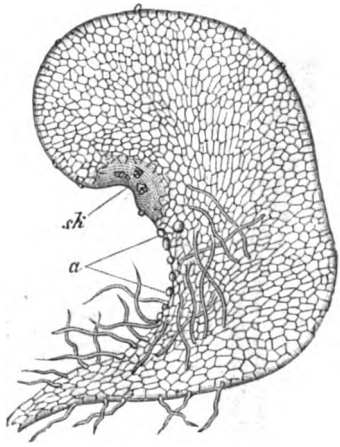


Fig. 782. — Prothalle de Fougère.

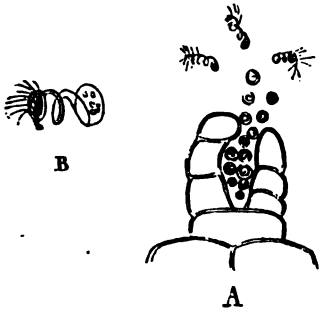


Fig. 783. — Anthéridie et anthérozoïdes des Fougères.

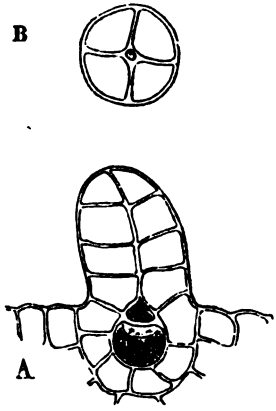


Fig. 784. — Archégone des Fougères.

central comprend le plus souvent deux lames vasculaires qui

Digitized by Google

se rencontrent au centre, deux bandes de liber situées de chaque côté, une assise de péricycle, puis l'endoderme et l'écorce.

La tige, comme la racine, s'accroît par le cloisonnement d'une seule cellule mère terminale.

La feuille de Fougère est construite comme celle des Phané-

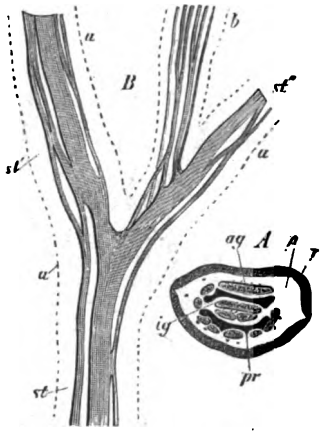


Fig. 785. — Pteris aquilina (*).

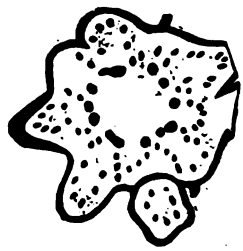


Fig. 786. — Aspidium Filix mas. — Section d'un rhizome, stèles en cercle et faisceaux foliaires.

(*) A, section transversale de la tige; *r*, sclérenchyme sous-épidermique; *pr*, sclérenchyme situé entre les deux cercles de faisceaux *ig* et *ag*; *p*, parenchyme; B, faisceau supérieur du cercle interne, isolé dans la tige *st*, *st'*, et dans une branche *st''*; *b*, faisceaux d'une feuille.

rogames, mais l'épiderme contient généralement de la chlorophylle.

On connaît près de 4000 Fougères, dont la grande majorité appartient aux contrées chaudes et humides où elles atteignent de grandes dimensions (Fougères arborescentes).

Clef. — I. Groupes de sporanges ou *sores* dépourvus d'indusie :

1. Sores arrondis, feuilles pennatipartites..... *Polydium vulgare.*
2. Sores linéaires entremêlés d'écailles scarieuses..... *Ceterach officinarum.*

Digitized by Google

II. Sores munis d'indusie :

1. Sores suborbiculaires, indusie membraneux fixé par le centre et par un pli allant du centre à la circonférence (fig. 779), ce qui le rend réniforme. Rachis des feuilles écailleux, lobes crénelés, dentés à dents mutiques . . . . . *Aspidium Filix mas.*

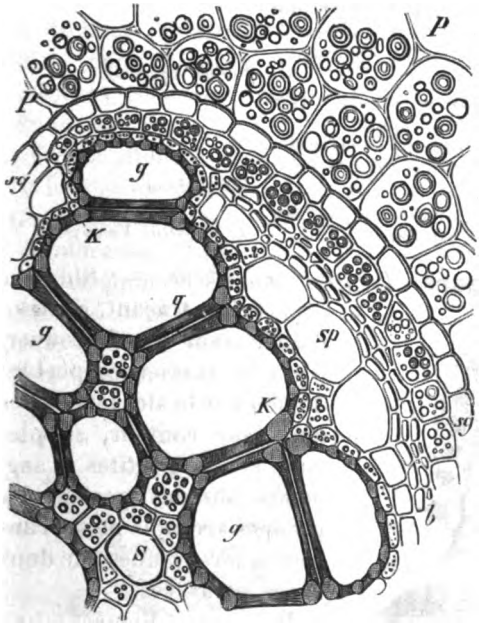


Fig. 787. — Section d'un faisceau de *Pteris aquilina* (*).

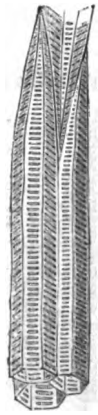


Fig. 788. — Vaisseaux scalariformes.

(*) *p*, parenchyme ; *sg*, endoderme ; *b*, *sp*, liber ; entre *sg* et *b*, le péricycle ; *g*, *g*, *g*, gros vaisseaux scalariformes du bois ; *s*, vaisseau spiralé (d'après Sachs).

2. Sores linéaires ou ovales avec indusie soudé par le bord externe, libre par le bord interne . . . . . *Asplenium.*

O Feuilles à contour triangulaire, indusie à bord entier . . . . . *Aspl. Adianthum nigrum.*

Digitized by Google

OO Indusie fimbrié..... *Aspl. Ruta muraria.*
OOO Feuilles simplement pennatiséquées..... *Aspl. Trichomanes.*
3. Sores linéaires à indusie bivalve. Feuille entière oblongue lancéolée..... *Scolopendrium officinale.*
4. Sporanges naissant très près du bord de la face inférieure des feuilles et formant des sores linéaires longeant les bords des segments. Indusie continu avec le bord de la feuille..... *Pteris.*
Feuilles de 6-15 déc. bitripennatiséquées..... *Pteris Aquilina.*
5. Sores arrondis ou oblongs fixés sur l'indusie, placés sur le bord et au sommet de la feuille. Indusie continu avec le bord de la feuille..... *Adianthum.*
Segments cunéiformes sur des pédicelles capillaires..... *A. Capillus Veneris.*

Polypodium vulgare. *Polypode du Chêne.* — Rhizome superficiel, traçant, charnu, d'une saveur sucrée, couvert d'écailles scarieuses, portant des feuilles ovales lancéolées dans leur contour, simplement pennatipartites à segments alternes portant les groupes arrondis de sporanges ou sores jaunes sur deux rangs parallèles.

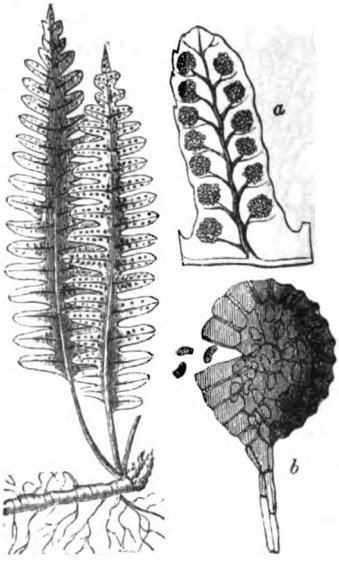


Fig. 789. — Polypodium vulgare.

Hab. — Vieux murs, troncs, etc.

Prop. et usages. — Le rhizome du *Polypode du Chêne*, oublié aujourd'hui, a joui d'une certaine vogue; il a été employé comme laxatif, expectorant, vermifuge et même antigoutteux. Sa saveur agréable rappelant celle de la Réglisse le fait rechercher par les enfants. On a isolé

Digitized by Google

du rhizome du Polypode de l'amidon, du sucre, une matière astringente, de la gomme et de la Saponine.

Polypodium Calaguala. — Rhizome connu sous le nom de *Calaguala;* est employé au Pérou.

Polypodium adianthiforme. — Région tropicale; donne un *Calaguala* qui se trouve dans le commerce des drogues en Europe. Employé comme vermifuge et pectoral.

Cibotium Baromez. — Asie méridionale. Rhizome couvert de poils jaune d'or connu dans l'ancienne pharmacopée sous le nom d'*Agneau de Scythie.*

Cibotium glaucum. Pulu. — Poils très mous, rubanés.

Balantium chrysotrichum. — De Java. Donne aussi des poils dorés moniliformes; ces poils, très abondants, sont employés pour les pansements des plaies et pour arrêter les hémorragies.

Ceterach officinarum. *Doradille* (fig. 790). — Petite touffe de nombreuses feuilles pennatipartites à segments alternes, épais, arrondis, verts en dessus, couverts d'écailles brillantes roussâtres en dessous.

Hab. — Vieux murs, rochers.

Prop. et usages. — La *Doradille* est diurétique et astringente; elle a été très employée dans les affections des voies urinaires (gravelle, catarrhe

Fig. 790. — Ceterach officinarum.

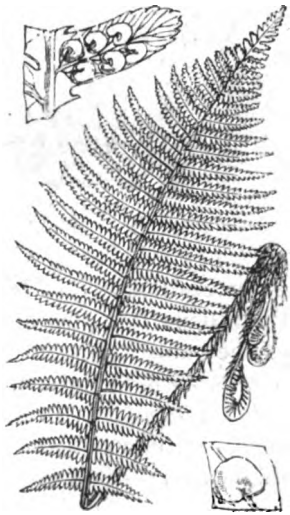


Fig. 791. — Aspidium Filix mas.

Digitized by Google

vésical). Elle est aujourd'hui à peu près abandonnée.

Aspidium Filix mas. *Fougère mâle.* — Grande touffe d'un beau vert; feuilles de 5-10 décimètres à rachis écailleux, oblongues, lancéolées dans leur pourtour, pennatiséquées, à segments pennatipartites, glabres en dessous; lobes adhérents par toute leur base, crénelés, dentés à dents aiguës, mais mutiques. Sores en deux séries à la base des lobes, à indusie subréniforme, *adhérent par le centre* et *par un pli allant du centre à la circonférence*. Souche volumineuse, entourée par les

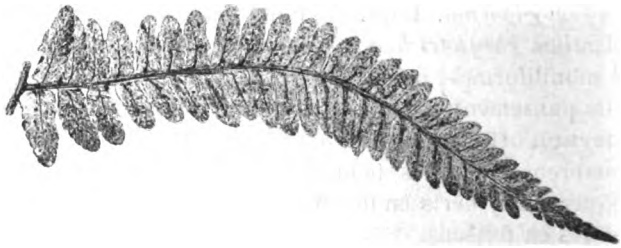


Fig. 792. — Pinule de la fronde d'*Aspidium Filix mas*.

Fig. 793. — Pinule de la fronde d'*Aspidium aculeatum*.

bases écailleuses des feuilles qui forment une enveloppe continue deux fois plus épaisse que le rhizome; de nombreuses racines noires naissent à la base des pétioles.

Hab. — Bois. Europe. Asie tempérée.

Prop. et usages. — Le *Rhizome* de *Fougère mâle* est composé d'un tissu parenchymateux amylacé; au milieu de ce tissu on distingue les faisceaux en cercle; ceux-ci sont bordés d'une ligne foncée qui est l'endoderme. Dans ce parenchyme il existe de grandes lacunes sur les parois desquelles sont attachées par un court pédicule de petites glandes sphériques (fig. 795); ces glandes sont remplies d'une sécrétion verte regardée comme contenant les principes actifs de la Fougère mâle.

Digitized by Google

La Fougère mâle doit ses propriétés à l'*acide filicique*, à une huile essentielle, à une huile grasse et à l'acide ptéritannique.

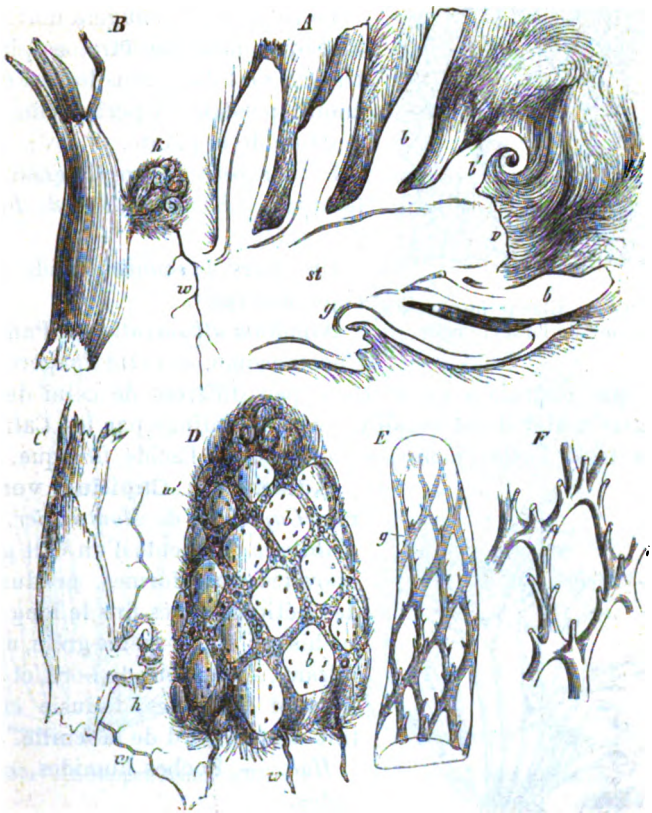


Fig. 794. — Aspidium Filix mas. — A, section longitudinale de l'extrémité de la tige ; *v*, le sommet ; *b*, *b*, pétioles ; *b'*, une jeune feuille encore enroulée ; *g*, cordons libéro-ligneux ; B, un pétiole brisé portant sur sa face inférieure un bourgeon adventif, *k*, ayant poussé une racine, *w* ; C, le même en coupe ; D, extrémité de la tige dont les pétioles ont été coupés pour montrer la disposition des feuilles ; E, une extrémité de tige dont on a enlevé l'écorce pour montrer le réseau vasculaire ; F, une maille de ce réseau montrant le départ des vaisseaux foliaires (d'après Sachs).

L'acide filicique se transforme dans les extraits anciens en *filicine* inactive ; la proportion d'acide filicique dans les ex-

Digitized by Google

traits est donc très variable; elle peut atteindre 40 p. 100. L'acide filicique est toxique; sa toxicité augmente en présence des corps gras.

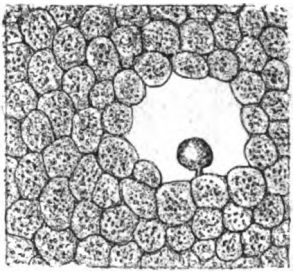


Fig. 795. — Glande interne du rhizome de Fougère mâle.

Le rhizome de Fougère doit autant que possible être employé frais, il doit dans tous les cas être cueilli pendant la période de végétation de la plante.

La thérapeutique emploie comme ténifuge, l'*Extrait éthéré de Fougère mâle.*

On a aussi préconisé l'acide filicique amorphe.

Aspidium athamanticum. Panna. Uncomocomo. — Cette Fougère de l'Afrique australe a un rhizome peu différent de celui de la Fougère mâle; il est employé comme ténifuge par les Cafres. On a isolé l'*acide pannique*, analogue à l'acide filicique.

Fig. 796. — Asplenium Ruta muraria.

Adianthum Capillus veneris. *Capillaire de Montpellier.* — Feuilles à segments d'un vert gai, obovales cunéiformes, pendus à des pétiolules très fins le long du rachis qui est lui-même grêle, noir luisant; sores sous le bord et au sommet des lobes, indusie continu avec le bord de la feuille.

Hab. — Roches humides, cascades.

Prop. et usages. — Remède vulgaire des affections bronchiques, paraît à peu près inerte.

Adianthum pedatum. *Capillaire du Canada.* — Feuille pédalée à long pétiole, pétiolules très courts, lobe très asymétrique.

Hab. — Amérique du Nord.

Prop. et usages. — La feuille de *Capillaire du Canada* est

Digitized by Google

béchique, expectorante, légèrement mucilagineuse et aromatique.

Asplenium Adianthum nigrum. *Capillaire noir*. — Peu usité.

Asplenium Ruta muraria. Rue des murailles. Sauve-vie. — Peu usité.

Asplenium Trichomanes. — Employé quelquefois comme les Capillaires.

Scolopendrium officinale. *Scolopendre*, *Langue de cerf*.

Hab. — Commun dans les endroits frais et ombragés.

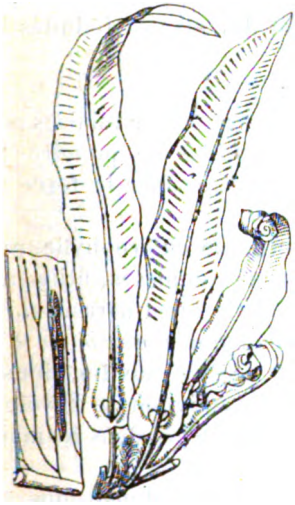


Fig. 797. — Scolopendrium officinale.

Fig. 798. — Pteris aquilina.

Prop. et usages. — Très usité autrefois, paraît astringent et diurétique.

Pteris aquilina. *Fougère aigle* (fig. 798).

Hab. — Dans les régions sablonneuses, siliceuses.

Prop. et usages. — On a brûlé cette Fougère pour en retirer la potasse qui abonde dans ses cendres.

Digitized by Google

THALLOPHYTES.

L'embranchement des *Thallophytes* ne forme pas une division naturelle comparable aux embranchements des Phanérogames, Fougères, Mousses. C'est tout un monde composé des types les plus variés dans leur forme extérieure, leur structure, leur reproduction, leur développement ; aussi les caractères généraux de ce groupe sont purement négatifs : pas de fleurs, pas de racines, pas de feuilles ; ce sont des plantes réduites à la tige ou *thalle*.

On peut cependant caractériser :

1° *Algues*. — Les Algues sont des végétaux cellulaires pourvus de chlorophylle, c'est-à-dire capables de prendre leur carbone à l'acide carbonique et d'emmagasiner la force vive de la radiation solaire.

2° *Champignons*. — Sont dépourvus de chlorophylle, prennent, comme les animaux, des aliments complexes, utilisant la force vive qui y est déjà engagée, ou vivent en parasites.

3° *Lichens*. — Sont considérés comme une *association d'une Algue et d'un Champignon*. L'Algue préside aux fonctions de nutrition, assimile le carbone ; le Champignon se développe aux dépens de l'Algue emprisonnée ou protégée dans les mailles de son tissu.

4° Les *Bactéries*. — Algues de très petites dimensions, sans chlorophylle, se multipliant par une bipartition qui leur a valu le nom de *Schizophytes*.

ALGUES.

Les Algues vivent submergées ou dans des stations humides au moins temporairement ; elles sont libres et mobiles ou fixées ; elles ont besoin de la lumière pour se développer, puisqu'elles sont pourvues de chlorophylle ; elles sont rarement parasites si on excepte les *Bactériacées* que l'on peut placer parmi les Champignons, ou considérer comme un groupe indépendant.

Digitized by Google

Le thalle des Algues affecte les formes et les dimensions les plus variées; il peut être unicellulaire ou bien cloisonné et alors filamenteux, plan ou massif. La couleur du thalle a une certaine importance, un pigment surajouté à la chlorophylle la masque plus ou moins; ce principe colorant est soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool et l'éther; il peut être : 1° bleu, les Algues sont dites: Algues bleues ou *Cyanophycées*; 2° jaune brun chez les Algues brunes ou *Phéophycées*; 3° rouge chez les *Floridées* ou *Rhodophycées*; 4° les Algues vertes ou *Chlorophycées* présentent de la chlorophylle avec un peu de xanthophylle.

La reproduction chez les Algues s'effectue

Fig. 799. — Zygnema.

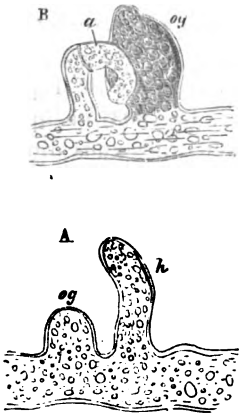


Fig. 800. — Vaucheria. — B, A, une branche du thalle portant un oogone et une anthéridie.

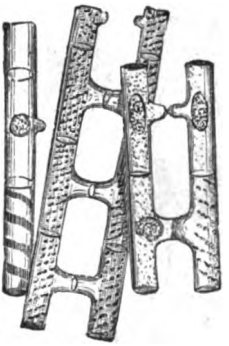


Fig. 801. — Spirogyres en conjugaison.

par des spores ou par des œufs, les spores sont souvent mobiles (zoospores).

Les Algues constituent un aliment pour beaucoup d'animaux, dans l'Asie orientale et le nord de l'Europe, l'homme fait aussi une assez grande consommation d'Algues marines.

On retire des Algues de la soude, de la potasse, de l'iode et du brome. On prépare une colle, des apprêts, des gelées alimentaires, avec les Algues riches en principe mucilagineux

Digitized by Google

(gélose). Cette gélose est aussi, depuis quelques années, très employée, dans les laboratoires, pour préparer des milieux de culture pour bactéries. Le mucilage des Algues marines sert encore pour la préparation de bons cataplasmes émollients. Enfin la décoction ou l'infusion d'un assez grand nombre d'Algues marines est vermifuge (*Mousse de Corse*).

Algues brunes.

Fucus vesiculosus. *Varech vésiculeux*, *Chêne marin des Anciens.* — Algue brune, solidement fixée aux rochers par des crampons partant d'un plateau d'où s'élève une tige pouvant atteindre 60 centimètres, ramifiée en branches aplaties et munie de grosses vésicules remplies d'air.

Les organes de reproduction (conceptacles, fig. 803) occupent les extrémités; ils sont unisexués dioïques; les uns produisent des anthérozoïdes, les autres des oosphères qui sont mises en liberté.

Fig. 802. — Fucus vesiculosus (*).

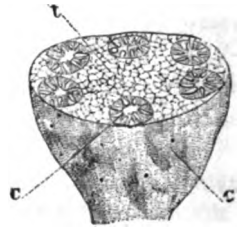


Fig. 803. — Coupe d'un renflement. *c*, conceptacle.

(*) *v*, vésicule d'air; *t*, renflement charnu où sont localisés les conceptacles.

Hab. — Côtes de l'Océan sur les rochers submergés ou découverts à marée basse.

Prop. et usages. — Arrachés par les flots, ces *Fucus* forment sur les plages des amas souvent considérables que les populations maritimes recueillent sous le nom de *Varechs* ou *Goémons*.

Digitized by Google

A certaines époques de l'année on fait même de véritables

Fig. 804. — Fucus serratus.

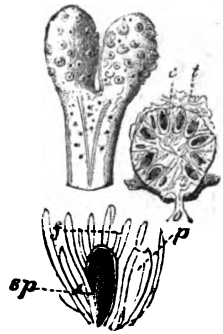


Fig. 805. — Fucus serratus. — Conceptacles femelles : *sp*, oogones.

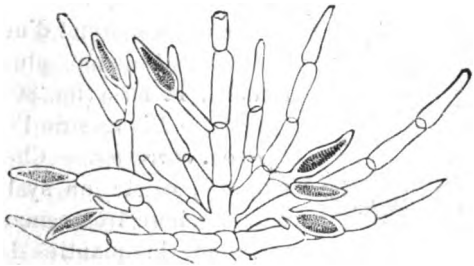


Fig. 806. — Anthéridies des conceptacles mâles.

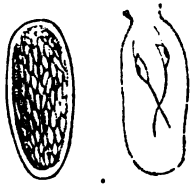


Fig. 807. — Anthéridies et anthérozoïdes.

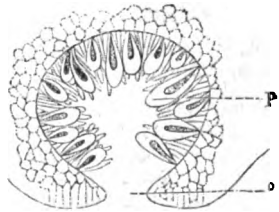


Fig. 808. — Coupe d'un conceptacle femelle. — *p*, oogone.

coupes dans les prairies marines de *Fucus*. On utilise les Varechs pour la nourriture du bétail, et on les répand comme

Digitized by Google

engrais (potasse, azote). L'incinération des *Fucus* et d'autres grandes Algues, les *Laminaires,* donne une cendre riche en *potasse*, mais on y recherche surtout l'*Iode* et le *Brome*, que l'on a pendant longtemps retirés uniquement de ces plantes marines. Aujourd'hui les salpêtres du Chili donnent ces métalloïdes à un prix de revient souvent inférieur.

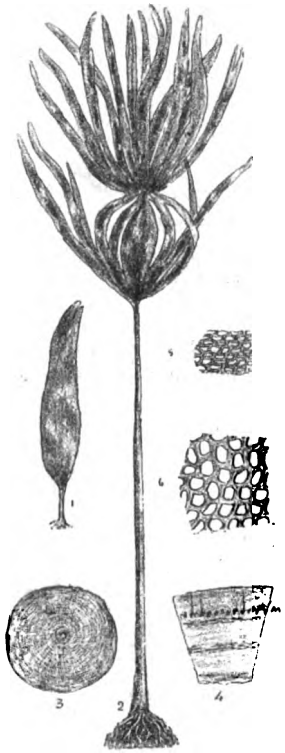


Fig. 809. — Laminaire digitée. *Laminaria Cloustoni* (*).

(*) 1, jeune plante; 2, plante développée ; 3, coupe du stipe; 4, une coupe avec les canaux mucifères, *m* ; 5 et 6, tissu cortical avant et après l'action de l'eau.

L'*Ethiops végétal*, qui contient de l'iode, se préparait en calcinant en vase clos différents *Fucus*.

Fucus serratus. — Mêmes usages que le précédent, ainsi que d'autres espèces.

Laminaria Cloustoni (*L. digitata*). *Laminaire digitée.* — Fronde profondément divisée s'évasant subitement au sommet d'un long stipe arrondi, beaucoup plus épais et renflé à la base (fig. 809).

Hab. — Rivages de l'Océan.

Prop. et usages. — Chez les Laminaires il existe un système sécréteur mucifère très remarquable qui augmente la quantité de mucilage qu'elles fournissent. Les recherches de M. Guignard ont fait connaître ces canaux mucifères. Ils se forment, au début, des méats lenticulaires constitués par gélification de la lamelle moyenne de la cloison commune à deux cellules épidermiques. A mesure qu'ils grandissent, ils sont refoulés dans l'intérieur des tissus par suite des cloisonnements successifs de l'assise épidermique. Plus tard ils différencient, vers la base de la cavité mucifère, un petit groupe de cellules sécrétrices spéciales qui restent localisées en un seul point et

Digitized by Google

ne se distribuent jamais au pourtour de la cavité. Ces canaux s'anastomosent entre eux et forment un réseau mucifère dans la région corticale.

Le stipe de Laminaire utilisé par les chirurgiens comme agent dilatateur est le stipe cylindrique ; il présente des zones distinctes (fig. 809, 3).

On trouve au microscope, sur une coupe, de dehors en dedans :

1° Une couche de cellules petites remplies de matière jaune verdâtre.

2° Une couche de cellules irrégulières à parois sinueuses, d'abord moyennement épaisses puis très épaisses. C'est entre ces deux couches que l'on trouve les canaux mucifères.

3° La partie centrale qui est composée de cellules allongées, sinueuses, étroites, rameuses, et intriquées les unes dans les autres.

Sur une coupe sèche ou dans l'alcool, ces tissus sont fortement contractés, une goutte d'eau les fait gonfler (fig. 809, 5 et 6).

On compte que les fragments de Laminaire acquièrent après gonflement un diamètre atteignant une fois et demie le diamètre primitif.

Laminaria saccharina. *Laminaire sucrée.* — Thalle ayant la forme d'une longue feuille (de 2 à 3 mètres) ondulée sur les bords, pétiolée et fixée aux rochers par des crampons rameux. Par la dessiccation, la Laminaire se recouvre de phycite. Les Laminaires sont riches en iode et traitées comme les *Fucus*.

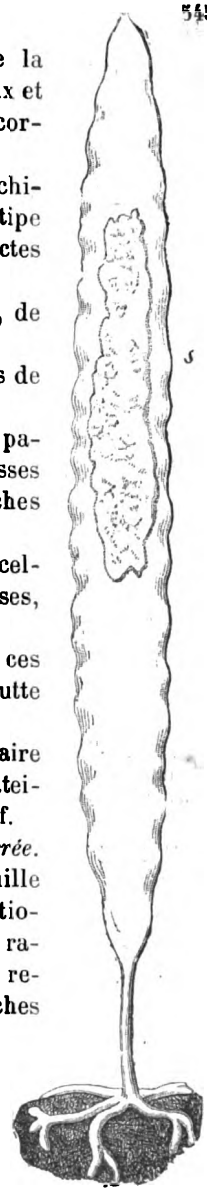


Fig. 810. — Laminaria saccharina.

Algues roses, Floridées.

Les Floridées réalisent le type le plus élevé en organisation parmi les Algues. Elles ont le plus souvent une belle teinte

Digitized by Google

rouge qu'elles doivent à la *phycoérythrine*, pigment soluble dans l'eau qui se trouve uni à la chlorophylle. Les formes des Floridées sont très variées; elles sont parfois encroûtées de calcaire, comme la Coralline officinale. Les Floridées se reproduisent par propagules, par spores asexuées et par fécondation.

Les spores asexuées sont le plus souvent des *tétraspores*, parce qu'elles naissent quatre ensemble dans une même cellule appelée tétrasporange (fig. 811, B).

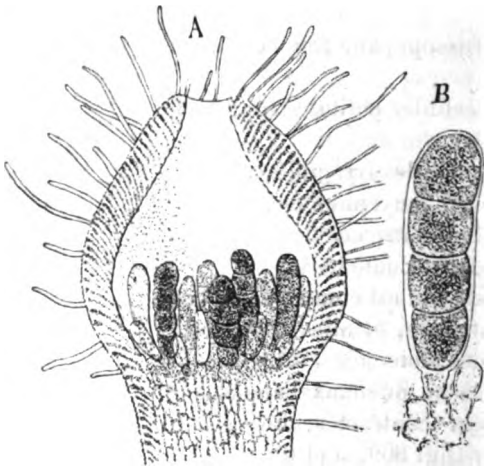


Fig. 811. — Corallina mediterranea. — A, tétrasporanges dans un conceptacle; B, un tétrasporange avec les 4 spores (d'après Thuret).

La reproduction sexuée est très caractérisée chez les Floridées et rappelle la reproduction des Phanérogames. L'appareil femelle consiste en un *oogone* terminé par un long poil, *trichogyne*; ce poil fixe les *anthérozoïdes* et transmet leur contenu à l'*oosphère* renfermée dans l'oogone; les anthérozoïdes sont dépourvus d'appareil locomoteur et nommés, par analogie avec le pollen, *pollinides*.

Le résultat de la fécondation est la production d'un ou de plusieurs *cystocarpes* aux dépens de l'oogone ou des cellules auxiliaires qui ont reçu le contenu de l'oogone fécondé. Des cystocarpes naissent des filaments sporifères donnant les spores distinguées sous le nom de protospores.

Chondrus crispus. *Ch. polymorphus. Carragaen. Mousse perlée. Lichen blanc.* — De couleur variable pourpre, brune ou verte; pédicule aplati portant une fronde plate, plane ou crispée dichotome de 5-8 centimètres, à segments linéaires

Digitized by Google

cunéiformes. Le tissu du thalle est formé de cellules très irrégulières pourvues d'une membrane gélifiée très épaisse.

Hab. — Commune dans les mers du Nord.

Prop. et usages. — On trouve dans le commerce cette Algue desséchée, crispée, décolorée; elle a une odeur faible, et pas de saveur marquée. Plongé dans l'eau bouillante, le Carragaen se dissout presque complètement et donne une gelée très consistante. En thérapeutique, c'est un médicament émollient; il peut être aussi analeptique. La décoction de Carragaen, additionnée de lait et édulcorée, est bien tolérée dans certaines affections du tube digestif (diarrhée, dysenterie); on prépare avec de l'ouate imprégnée de mucilage de Carragaen de très bons cataplasmes.

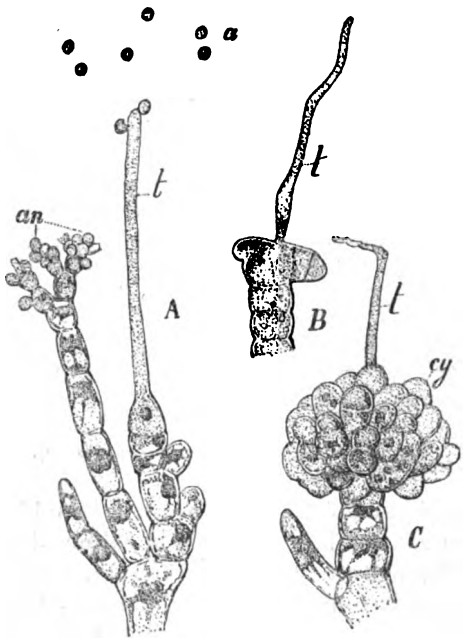


Fig. 812. — Fécondation chez une Floridée (*Nemalion*). — A, formation de l'œuf; *an*, anthéridies, anthérozoïdes ou pollinides; *t*, trichogyne au sommet duquel adhèrent des pollinides; B, premier cloisonnement de l'œuf; C, ramification condensée issue de l'œuf, c'est-à-dire du sporogone, dont chaque cellule externe est une protospore, *cy* (d'après Bonnet et Thuret).

Gracilaria lichenoïdes. *Mousse de Ceylan.* — Thalle filamenteux ramifié, ayant l'aspect de corde de violon.

Hab. — Ceylan, îles de la Sonde, Moluques.

Prop. et usages. — Alimentaire comme le Carragaen, donne une gelée que l'on utilise pour donner de la consistance aux

Digitized by Google

confitures. Sur une coupe, cette Algue se présente avec un contour circulaire; à la périphérie, les cellules sont petites, serrées, la partie centrale est formée de grandes cellules à larges cavités.

Fig. 813. — Carragaen (*Chondrus crispus*).

Gracilaria confervoides, Gelidium spiniforme et Gloiopeltis tenax. — Servent à la préparation de la *Phycocolle* ou *Colle du Japon*.

Gigartina spinosa et isiformis. — Donnent l'*Agar-Agar*, qui est de la gélose, qui convient très bien pour préparer des milieux solides, propres à la culture des Bactériacées.

Corallina officinalis. *Coralline blanche* (fig. 814). — Cette Algue, en touffes épaisses hautes de 4-6 centimètres, solidement fixées aux rochers, est incrustée de calcaire; ses filaments grêles sont formés d'articles emboîtés les uns dans les autres; à l'extrémité des rameaux un sac ovoïde percé d'un trou renferme de petits filaments allongés contenant chacun 4 spores (tétraspores).

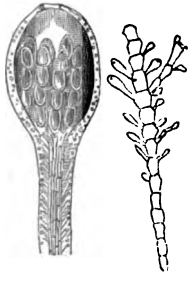


Fig. 814. — Corallina officinalis.

Hab. — Commune sur toutes les côtes d'Europe et surtout sur celles de la Méditerranée.

Prop. et usages. — A passé pour anthelminthique; se trouve souvent en grande abondance dans le mélange complexe nommé *Mousse de Corse*.

Digitized by Google

Mousse de Corse. — On donne ce nom à un mélange de petites Algues appartenant à divers genres et comprenant aussi de nombreuses impuretés; malgré son nom, la Mousse de Corse est, le plus souvent, récoltée sur les côtes de Provence et sa composition est variable. On regarde généralement comme devant former les éléments principaux : *Alsidium Helminthocorton*, qui a reçu le nom que les anciens donnaient à cette drogue, *Jania corniculata*, *Jania rubens*, *Caulerpa prolifera*, *Bryopsis Balbisiana*, *Corallina officinalis*, *Gelidium corneum* et divers *Ceramium*.

Prop. et usages. — La Mousse de Corse est un vermifuge.

Algues vertes.

Ulva Lactuca. *Laitue de mer.* — Thalle membraneux d'un beau vert ; abonde sur les rochers maritimes.

Prop. et usages. — Comestible.

Enteromorpha compressa. — Thalle membraneux en tube creux par isolement des deux assises de cellules. Recherché comme aliment par les Japonais.

Chara fœtida. *Charaigne.* — Plante d'eau douce, puante, grêle, incrustée de calcaire, à tiges et rameaux formés d'une cellule qui est cortiquée par des prolongements des feuilles qui s'appliquent tout autour de l'axe; les feuilles sont verticillées; la reproduction se fait par des anthéridies rouges et des oogones ovoïdes enveloppés par 5 tubes en spirale; l'oosphère fécondée se transforme en oospore.

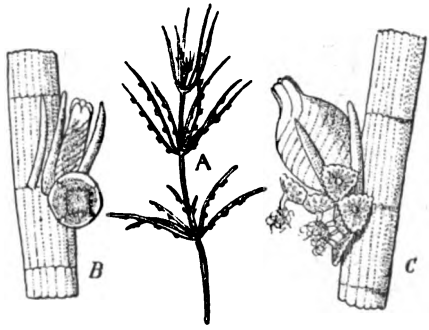


Fig. 815. — Chara. — A, un rameau avec oogones et anthéridies; B, portion de feuille montrant l'oogone et l'anthéridie, celle-ci en dessous; C, la même avec l'oogone fécondé et l'anthéridie ouverte.

Hab. — Commun dans les eaux stagnantes, ainsi qu'un grand nombre d'autres espèces.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Inusité ; a passé, en Algérie, pour indiquer par sa présence les eaux malsaines.

Diatomées.

Algues microscopiques, unicellulaires, d'une régularité géométrique, à membrane d'enveloppe incrustée de silice. Chaque individu est protégé par deux valves réunies entre elles comme

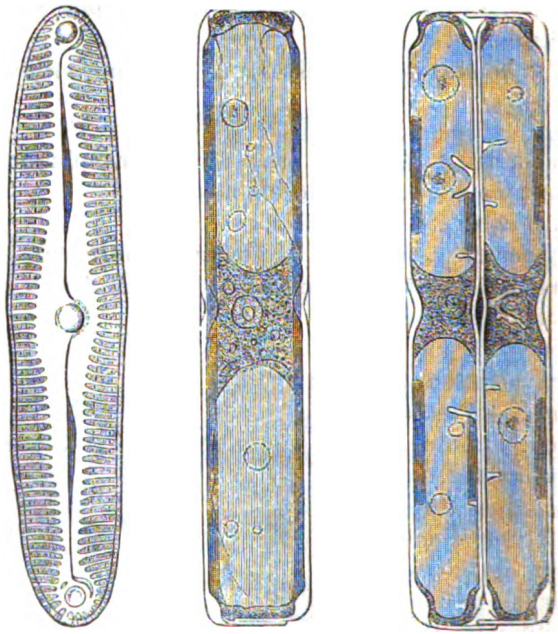


Fig. 816. — Pinnularia viridis. — A gauche la cellule est vue de face ; au milieu de profil montrant ses deux valves emboîtées ; à droite de profil aussi, mais après le cloisonnement qui la divise en deux cellules à valves emboîtées (d'après Pfitzer).

une boîte et son couvercle. Beaucoup de Diatomées sont mobiles.

Les carapaces de Diatomées accumulées aux mêmes endroits ont formé des dépôts de *Tripoli* exploités sur différents points du globe.

Digitized by Google

Algues bleues ou cyanophycées.

Les *Algues bleues* présentent un grand intérêt au point de vue de leurs affinités avec les Bactéries qui paraissent des Cyanophycées dégradées. Le thalle des Cyanophycées est peu compliqué, le protoplasma paraît homogène sans noyau, sans leucites, uniformément imprégné de chlorophylle et de phycocyanine. La membrane cellulaire est si intimement appliquée sur le protoplasme qu'il est impossible de l'en séparer par la dessiccation ou la plasmolyse. Cette membrane cellulosique est entourée d'une couche gélatineuse qui englobe quelquefois un grand nombre de cellules.

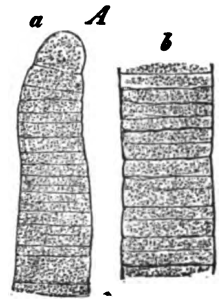


Fig. 817. — Oscillaire.

Nostoc verrucosum. — Masse gélatineuse contenant des cellules en chapelet dont quelques-unes plus grosses sont les *hétérocystes* qui divisent le filament en un certain nombre d'articles.

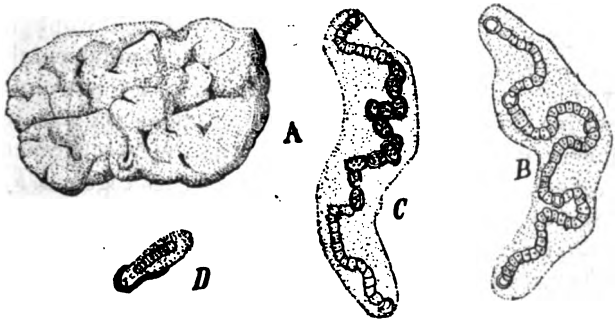


Fig. 818. — Nostoc verrucosum. — A, thalle gélatineux ; B, un filament onduleux avec ses hétérocystes ; *C*, formation des kystes dans l'intervalle des hétérocystes ; *D*, kyste germant.

Hab. — Eaux douces.

Les Nostocs vivent sur la terre humide ou dans les eaux ; les espèces terrestres se dessèchent et passent à l'état de vie latente. Un certain nombre de Lichens sont formés par l'association d'une Nostocacée et d'un Champignon (*Collema*).

Prop. et usages. — Les Indiens de la République de l'Équateur et

Digitized by Google

d'autres régions de l'Amérique du Sud, les Javanais mangent quelques nostocs : Le *Nostoc commune* ou *Yuyucha* est recherché ;

Le *Nostoc edule* de l'Asie centrale est aussi comestible.

Certains Nostocs sont capables de fixer l'azote atmosphérique et jouent par conséquent un rôle considérable en enrichissant le sol de produits azotés.

Anabœna. *Fleurs d'eau.* — Recouvrent rapidement des pièces d'eau et déterminent parfois l'infection d'étangs et de lacs.

Rivularia. — Les Rivulaires forment des enduits noirâtres sur les parois mouillées. Les Rivulaires, comme les Oscillaires, se meuvent constamment en tournant autour de l'axe et oscillant.

Les **Oscillaires** pullulent dans les sources chaudes jusqu'à 55°.

Fig. 819. — Rivularia bullata.

CHAMPIGNONS.

L'absence de chlorophylle est le caractère fondamental des Champignons; ne pouvant pas, comme les plantes vertes, utiliser le carbone de l'acide carbonique et la radiation solaire, ces végétaux recherchent les composés organiques complexes, créés par les végétaux à chlorophylle, ou les animaux.

Les Champignons comme les animaux ont en effet besoin de ces aliments susceptibles d'être brûlés, c'est-à-dire de donner la quantité de chaleur nécessaire à la nutrition. Les éléments purement minéraux isolés ne peuvent pas être utilisés par les Champignons, qui puisent leur nourriture, tantôt dans les débris végétaux ou animaux qu'ils dédoublent et analysent, jusqu'à les faire retourner à la forme minérale, en bénéficiant de la force vive engagée dans les combinaisons défaites; tantôt directement dans le corps des végétaux ou animaux vivants, et dans ce cas ils sont parasites.

Incapables d'emmagasiner la radiation solaire, les Champi-

Digitized by Google

gnons n'ont aucun besoin de lumière ; cependant leur thalle, qui se développe dans la profondeur du substratum, vient souvent porter à la lumière les spores qui doivent être dispersées.

On désigne les organes de végétation des Champignons par le mot *thalle* ; mais on dit aussi en parlant des thalles filamenteux : *mycélium* ; du thalle formé de protoplasma : un *plasmode* (Myxomycètes).

Les branches du thalle s'enchevêtrent souvent en une masse plus ou moins compacte nommée *sclérote*, ressemblant à un tubercule dont la couche externe brune forme un tégument sous lequel se trouve une réserve. Sous cette forme condensée le thalle est à l'état de vie latente. Quand les conditions sont favorables, le *sclérote* végète, produisant un nouveau thalle ou des organes reproducteurs.

Le thalle du Champignon produit des spores qui le multiplient ; mais, suivant les conditions extérieures, le même thalle peut donner plusieurs sortes de spores, ayant une forme, une origine et un rôle différents. Des branches différenciées du thalle peuvent se conjuguer et former à leur point d'union une spore que l'on doit regarder comme un œuf ; on la nomme aussi zygospore (Mucorinées, Péronosporées).

On divise habituellement les Champignons en deux sous-classes établies sur la présence ou l'absence d'une membrane cellulosique autour du protoplasma :

I. Les Champignons à protoplasma nu ou *Plasmodiophores*, comprenant les Myxomycètes.

II. Les Champignons à protoplasma enfermé dans des cellules peuvent se diviser en :

Basidiomycètes, produisant leurs spores par bourgeonnement sur des cellules mères nommées *basides* (fig. 822).

Ascomycètes, produisant leurs spores à l'intérieur des cellules mères nommées *asques*.

Urédinées, parasites des végétaux formant des taches de *rouille* dues à des groupes de spores rompant l'épiderme.

Ustilaginées, parasites des végétaux envahissant la plante entière et formant dans des organes déterminés des amas noirs de spores (*charbon*).

Oomycètes, Champignons capables de former des œufs et, mal-

Digitized by Google

gré des dimensions assez grandes, unicellulaires. A cet ordre se rattachent les *Mucorinées*, les *Péronosporées*, les *Entomophtorées*.

Enfin, on doit encore désigner sous le nom de *Champignons inférieurs*, des formes qui ne représentent que des phases du développement de certains Ascomycètes, mais qui doivent être connues sous cet état qui est le plus fréquent et le mieux étudié. Tels sont les *Hyphomycètes* comprenant les *Mucédinées* et *Dématiées*.

Dans le but de grouper les faits suivant un ordre plutôt pratique, nous examinerons les Champignons au point de vue médical, après les avoir groupés de la manière suivante :

a. Champignons comestibles, toxiques, médicamenteux ;

b. Lichens ;

c. Phytoparasites ou Champignons vivant en parasites sur les plantes et y produisant des maladies ;

d. Entomoparasites ;

e. Épidermophytes et Champignons pathogènes ;

f. Moisissures ;

g. Levures.

Champignons comestibles, toxiques et médicamenteux.

Deux ordres de Champignons fournissent les espèces comestibles, les Basidiomycètes et les Ascomycètes.

Chez les Basidiomycètes, les cellules sporifères ou basides sont d'ordinaire accolées en une membrane qui est l'*hyménium*; la place occupée par cette membrane dans le Champignon sert de base à la division des Basidiomycètes.

Tantôt l'hyménium s'étend sur les surfaces extérieures des réceptacles et on a les *Hyménomycètes* ; tantôt, au contraire, l'hyménium tapisse l'*intérieur* de cavités contenues dans le réceptacle et l'on a les *Gastéromycètes*.

Basidiomycètes.	Hyménium extérieur.....	*Hyménomycètes.*
	Hyménium intérieur.....	*Gastéromycètes.*

HYMÉNOMYCÈTES.

Constitution générale d'un Hyménomycète. — Un Champignon de ce groupe se compose d'une partie végétative, *mycélium*,

Digitized by Google

puisant dans le sol les éléments de sa nutrition, et d'une partie visible au dehors, le Champignon proprement dit, qui est le *réceptacle fructifère.*

Chez les *Amanites*, par exemple, ce réceptacle est assez différencié et présente :

La Volve (fig. 821, *v*) ou enveloppe générale qui recouvre tout le Champignon dans sa jeunesse et qui se déchire laissant à la base de la plante une sorte de cupule ou gaine. Le mode de déhiscence de cette volve permet de bien caractériser les groupes d'Amanites. Dans l'*Amanita Cæsarea*, *ovoidea*, *phalloides*, la *volve membraneuse* se déchire au sommet seulement et persiste tout entière formant une coupe à la base du stipe. Dans les *Amanita muscaria* (fig. 824), *rubescens*, *pantherina*, la volve se brise en fragments dont les uns restent à la base du stipe et les autres emportés par le chapeau y persistent sous forme de nombreuses verrues blanches.

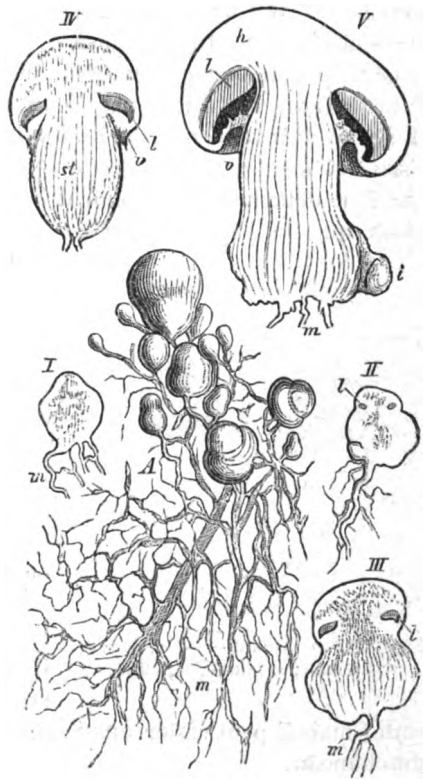


Fig. 820. — Agaric champêtre. — A, formation des réceptacles fructifères sur le thalle; V, section longitudinale à divers états.

La volve est encore bien développée dans le genre *Volvaria*, mais manque chez la plupart des autres Agaricinées; son absence devient alors un caractère négatif important.

Le Stipe ou pied est cylindrique ; il peut être plein ou fistuleux; en général il est formé d'hyphes ayant une direction

Digitized by Google

parallèle ; quand les cellules sont longues et étroites, le stipe est *fibreux* ; il devient *grenu* chez les *Russules* et les *Lactaires* parce qu'il est alors formé de cellules à peu près sphériques. Ordinairement le stipe est inséré au centre du chapeau ; mais il peut être excentrique ou même tout à fait latéral (*Pleurotus*).

Le Chapeau est formé par l'épanouissement du stipe ; mais il se produit souvent à la limite du chapeau et du stipe un tissu à éléments grêles qui rend cette zone fragile ; il en résulte que l'on détache très nettement le chapeau du stipe ; on dit alors que le *stipe est distinct du chapeau* (*Amanite*). Dans d'autres cas, les hyphes du stipe passent sans modification dans le chapeau et il n'existe pas de ligne de rupture ; on dit alors que le *stipe est continu avec le chapeau* (*Mousseron*).

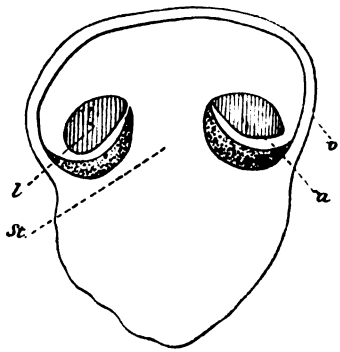


Fig. 821. — Amanite. — *v*, volve ; *a*, anneau ; *l*, lames ; *st*, stipe.

Le chapeau est aussi appelé *Hyménophore*, en raison de la présence de l'hyménium qui en tapisse une partie.

L'Anneau (fig. 821, *a*) réunit le stipe au bord du chapeau ; il retombe d'ordinaire sur le stipe et lui forme une collerette ; mais il peut rester aussi sous forme de frange à la marge du chapeau.

Chez le *Lepiota procera* et certains Coprins, l'anneau est libre et flottant. Dans d'autres cas, il est inséré tout au sommet du stipe. Les caractères tirés de la présence ou de l'absence de l'anneau sont utilisés pour subdiviser les Agaricinées.

L'Hyménium formé par l'accolement des cellules sporifères tapisse les *lames*, *plis* ou *pores*.

On doit y distinguer :

1° Les *basides*, grosses cellules saillantes terminées par des pointes ou *stérigmates* qui portent les spores (fig. 822).

2° Les *cystides*, cellules également volumineuses, mais stériles, souvent caractéristiques.

Digitized by Google

3° Les *paraphyses*, cellules fondamentales de l'hyménium, sont des basides arrêtées dans leur développement.

Les *spores* naissent à l'extrémité des stérigmates (fig. 822).

La spore est gorgée de protoplasma hyalin ; on y observe des vacuoles, des gouttelettes huileuses. On y distingue une membrane externe ou *épispore* avec *pore germinatif* et une *endospore* ; à la base de la spore on trouve généralement un petit appendice qui est l'extrémité du sporophore.

La membrane externe peut porter des ornements externes (*spores échinulées*). Toutes les spores jeunes sont incolores ; adultes, elles prennent des couleurs très nettes, caractère qui a une grande valeur pour la classification. — Les teintes fondamentales sont :

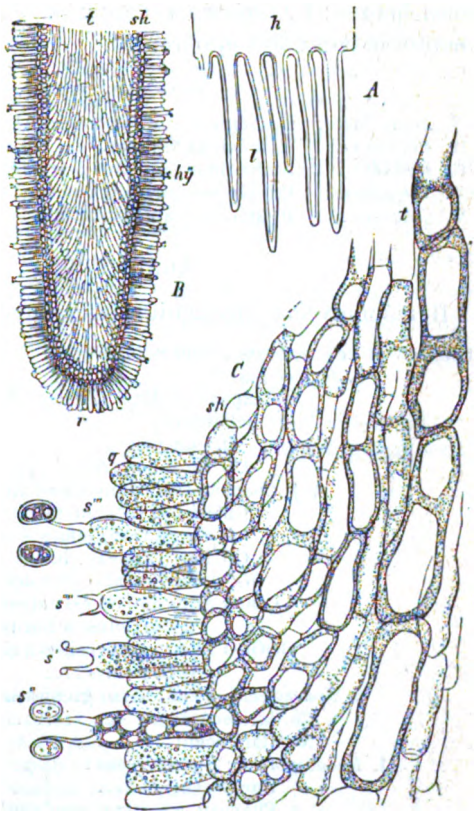


Fig. 822. — Agaric champêtre. — A, section à travers plusieurs lamelles ; B, une lamelle faiblement grossie ; C, fortement grossie ; *q*, paraphyses ; *s'*, jeunes spores ; *s''*, *s'''*, spores ; *s''''*, stérigmates après la chute des spores.

Le blanc (*Leucosporées*).
Le rose (*Rhodosporées*).
Le jaune d'ocre (*Ochrosporées*).
Le violet pourpré et le noir (*Mélanosporées*).

Digitized by Google

Pour bien juger de la couleur des spores, on place le chapeau sur du papier, l'hyménium en bas, et on attend quelques heures; les spores accumulées sur le papier donnent bientôt la teinte très apparente.

DIVISION EN FAMILLES.

I.	*Agaricinées.*	Hyménium sur des lames.
II.	*Polyporées..*	Hyménium tapissant des tubes ou pores.
III.	*Hydnées....*	Hyménium tapissant des pointes ou crêtes.
IV.	*Téléphorées.*	Hyménium formant une surface unie à la face inférieure.
V.	*Clavariées..*	Hyménium tapissant toute la surface.

AGARICINÉES.

Hyménomycètes à hyménium infère sur des lames rayonnantes.

Clef. — I. *Leucosporées :* Spores blanches.

a. Spores lisses :

+ Chapeau distinct du stipe facilement séparable :

O Une volve..... AMANITA.

OO Un anneau mobile, pas de volve. LEPIOTA.

++ Chapeau est l'épanouissement du stipe, il n'est pas facilement séparable :

O Un anneau, lames sinuées... . ARMILLARIA.

OO Pas d'anneau, lames sinuées.. TRICHOLOMA.

OOO Revivescents après dessiccation. MARASMIUS.

OOOO Stipe nul ou excentrique, lames décurrentes à bords minces. PLEUROTUS.

OOOOO Lames décurrentes à bords épais dichotomes..... ... CANTHARELLUS.

b. Spores échinulées : Tissu grenu cassant :

Ch. lactescent..... LACTARIUS.

Non lactescent..... RUSSULA.

II. *Rhodosporées :* Spores roses :

+ Une volve..... VOLVARIA.

++ Chapeau et stipe confluents, lames sinuées, spores anguleuses..... ENTOLOMA.

III. *Ochrosporées :* Spores ochracées :

+ Un anneau membraneux..... PHOLIOTA.

++ Pas d'anneau, lames sinuées..... HEBELOMA.

+++ Un voile général aranéeux (cortine) distinct de l'épiderme du chapeau. CORTINARIUS.

IV. *Mélanosporées :* Spores pourprées ou noires :

Un collier fixe..... ..... AGARICUS.

Pas de collier fixe, champignons déliquescents..... COPRINUS.

Amanita. *Oronge.* — Les Agaricinées leucosporées de ce genre sont remarquables par un voile général ou *volve* distinct

Digitized by Google

de l'épiderme du chapeau et qui enveloppe le jeune Champignon (fig. 821). Au moment de l'épanouissement, cette volve peut se fendre pour laisser sortir le chapeau et le pied qui le porte; les débris de la volve forment alors une gaine qui entoure la base du pied; dans d'autres cas (*Amanita venenosa*), la volve se sépare de la base du pied suivant une ligne circulaire et y laisse un simple bourrelet annulaire. La partie ainsi détachée reste parfois membraneuse; mais chez d'autres espèces elle se divise en petits fragments en forme de *verrues* qui adhèrent au chapeau. Enfin, la volve peut ne laisser à la base du pied que des débris en forme d'écailles. Le collier est généralement très visible chez les Amanites, il peut manquer chez une forme de l'*Oronge blanche*, il n'existe jamais dans la section *Amanitopsis* (*A. vaginata*).

Les *Amanita* peuvent être confondus avec les *Volvaria* qui ont une volve et pas de collier, mais des spores roses.

Presque tous les empoisonnements par les Champignons suivis de morts sont dus à des Amanites; cinq espèces sont spécialement à signaler :

Amanita phalloides.
Amanita venenosa.
Amanita verna.
Amanita muscaria.
Amanita pantherina.

Clef. — A. Un collier :
I. Pas de verrues sur le chapeau :
+ Volve formant une gaine à la base du pied :
O Chapeau orange, chair, feuillets et pied jaune clair..... AMANITA CÆSAREA (C.).
OO Blanc soyeux, hémisphérique, pied plein, spore ellipsoïde..... A. OVOIDEA (C.).
OOO Blanc, chapeau conique, pied plein, spores globuleuses..... A. VIROSA †
OOOO Blanc, chapeau visqueux, pied creux au sommet. A. VERNA †
OOOOO Jaunâtre, olivâtre visqueux..... A. PHALLOIDES †
++ Volve détachée circulairement près de la base du pied :
O Jaunâtre .... A. CITRINA †

Digitized by Google

OO Blanc..... A. VENENOSA †
II. Des verrues sur le chapeau :
+ Volve formant un bourrelet annulaire :
O Chapeau rouge, chair jaunâtre..... A. MUSCARIA †
OO Chapeau brun olivâtre, chair blanche..... A. PANTHERINA †
++ Volve fugace écailleuse, chair rougissant au contact de l'air..... A. RUBESCENS (C.).
B. Pas de collier..... A. VAGINATA (C.).

Amanita cæsarea. *Oronge*. — Chapeau jaune orangé, lisse à marge striée, chair ferme, jaune sous l'épiderme, *feuillets inégaux jaunes*; pied plein gros bulbeux, collier large; volve complète, ample, très blanche, persistante.

Hab. — Bois des régions chaudes de l'Europe.

Prop. et usages. — Cette Amanite est considérée comme le Champignon le plus délicat; elle ressemble à l'*Amanita muscaria*, très toxique, qui diffère par sa volve incomplète, le dessus du chapeau parsemé de verrues, les feuillets et le stipe blancs.

Fig. 823. — Oronge (*Amanita cæsarea*).

Fig. 824. — Fausse Oronge (*Amanita muscaria*).

† **Amanita muscaria**, *Amanite Tue-mouche*, *Fausse Oronge*. — Chapeau d'un beau rouge ou orangé, *parsemé de*

Digitized by Google

verrues anguleuses, *feuillets blancs*; la volve, coupée circulairement lors de la déhiscence, laisse seulement au-dessus du bulbe du pied un rebord formé de *fragments écailleux blancs*. Collier large retombant.

Hab. — Très répandu, l'Europe, l'Asie, l'Amérique, nord Afrique.

Prop. et usages. — La *Fausse Oronge* est extrêmement vénéneuse; elle peut être confondue avec l'*Oronge vraie* qui n'a pas de verrues sur le chapeau et dont les feuillets sont jaune clair ainsi que le pied. — On a retiré de ce Champignon un alcaloïde, la *Muscarine*.

La *Muscarine* produit la salivation, des secousses musculaires, le ralentissement du cœur, puis son arrêt en diastole.

L'empoisonnement par la *Fausse Oronge* se manifeste peu après son ingestion. Les symptômes sont les suivants :

Douleurs épigastriques, vomissements, selles glaireuses sanguinolentes, ivresse, vertige, respiration haletante, irrégularité du cœur, syncope, délire, stupeur, coma, enfin la mort qui peut survenir tardivement. On devra combattre l'intoxication par les vomitifs, les purgatifs huileux, lavements purgatifs. Puis on administrera le tannin, la strychnine, la caféine, ou la théobromine qui, en augmentant la diurèse, faciliteront l'élimination. L'action sur le cœur de ces agents est aussi à rechercher pour neutraliser l'effet paralysant de la *Muscarine*. Pour relever les forces du malade on aura recours aux stimulants ordinaires, injection d'éther, etc.; on devra cependant se méfier de l'alcool qui peut favoriser l'absorption en même temps qu'il facilite l'élimination. Les frictions, sinapismes, sont aussi indiqués.

En Sibérie, les Amanites toxiques sont recherchées pour la préparation de boissons enivrantes.

La Muscarine étant soluble dans l'eau acidulée, on conçoit que la *Fausse Oronge* devienne comestible après une ébullition prolongée dans de l'eau renouvelée; aussi ce Champignon ainsi préparé sert d'aliment en Russie et même en France, à Génolhac (Gard).

Les Russes et les Polonais récoltent les Champignons comestibles en même temps que ceux qui sont toxiques ; ils les font

Digitized by Google

macérer dans le vinaigre et les conservent dans du sel, en ayant soin de rejeter le vinaigre et la saumure; ces Champignons passés ensuite à l'eau bouillante sont consommés sans dangers, le principe toxique dissous dans les liquides étant rejeté. — Gérard, en 1851, a indiqué un procédé analogue, qu'il est bon de connaître, pour en tirer parti le cas échéant, mais que l'on doit éviter de trop répandre, de peur qu'une modification apportée au procédé ne soit suivie d'accidents graves.

Cinq cents grammes de Champignons coupés en tranches minces et mis en macération, pendant quelques heures, dans un litre d'eau contenant trois cuillerées de vinaigre et deux de sel, sont ensuite soumis à une ébullition, d'un quart d'heure au moins, dans une grande quantité d'eau que l'on rejette ensuite. Ces Champignons cuits sont, après un lavage et un égouttage, propres à la consommation. C'est l'innocuité des Champignons toxiques ainsi préparés qui a contribué à accréditer cette erreur qu'une même espèce de Champignon pouvait être toxique dans une région et alimentaire dans une autre.

†**Amanita pantherina**. — Chapeau olivâtre, brun légèrement visqueux, couvert de petites verrues blanches, chair blanche, volve annulaire à la base du pied. Odeur nulle, saveur vireuse.

Hab. — Bois, Europe, nord Afrique, Amérique.

Prop. et usages. — Cette espèce toxique peut être confondue avec l'*Am. rubescens* comestible, dont la volve ne laisse pas de bourrelet circulaire à la base du pied et dont la chair rougit au contact de l'air, et avec certaines variétés de l'*Amanita vaginata* qui se reconnaît à l'absence de collier et de verrues sur le chapeau.

Amanita rubescens. — Chapeau charnu, rouge cendré, parsemé de verrues inégales, farineuses, peu adhérentes; feuillets nombreux rougissant quand on les froisse; pied blanc, strié, écailleux, collier large, strié; chair molle, aqueuse, rougissant au contact de l'air; saveur un peu amère.

Hab. — Bois, Europe, nord Afrique, Amérique.

Prop. et usages. — Comestible; peut se confondre avec la *Fausse Oronge* et avec l'*Amanita pantherina*.

Amanita vaginata. *Coucoumelle, grisette.* — Chapeau gris ou

Digitized by Google

brun, olivâtre, mince, campanulé, strié à la marge; pied fistuleux, fragile, *sans collier*, volve.

Hab. — Commune, Europe, nord Afrique.

Prop. et usages. — Comestible. A ne pas confondre avec l'*A. pantherina.*

Amanita ovoidea. *Boulé, Oronge blanche.* — Chapeau blanc (10-15 centimètres) charnu, lisse, feuillets blancs; pied plein cylindrique gros, blanc, à peine renflé; collier épais large ou écailleux et fugace, volve ample, complète, irrégulièrement déchirée. Chair blanche ferme; odeur et goût agréables.

Hab. — Région méditerranéenne.

Prop. et usages. — Cette Amanite qui est très bonne est souvent le sujet de méprises funestes; on peut en effet très facilement la confondre avec l'*A. virosa*, l'*A. verna* et l'*A. venenosa.*

† **Amanita virosa.** — Chapeau blanc conique, visqueux, lisse; pied cylindrique à base bulbeuse, squameux, volve épaisse. Spores sphéroïdes 8-10 μ.

Hab. — Europe, forêts, rare.

Prop. et usages. — Ressemble beaucoup à l'*Oronge blanche*; en diffère surtout par la forme conique du chapeau.

† **Amanita verna.** *Amanite printanière.* — Amanite blanche différant de la précédente par le chapeau plus ou moins visqueux, le pied creux au sommet, sa taille plus petite : diam. chapeau 5-7 centimètres. Spores 7-8 μ, sphéroïdes.

Hab. — Forêts d'Europe.

Prop. et usages. — Cette Amanite très vénéneuse se confond avec l'*A. ovoidea* et avec la Boule-de-neige ou *Agaricus arvensis* qui peut se distinguer par l'absence de volve et les *feuillets cendrés, rosés, violacés ou noirâtres*, sa saveur agréable.

† **Amanita phalloides** (fig. 825). — Chapeau campanulé obtus, jaunâtre, verdâtre olivacé, visqueux; stipe creux au sommet atténué de la base au sommet, volve bien développée, anneau membraneux. Chapeau 6-8 centimètres, stipe 8 centimètres, spores sphéroïdes 7 μ, 5.

L'*A. verna* Fr. n'est qu'une variété blanche de l'*A. phalloides.*

Hab. — Bois, Europe, nord Afrique, Amérique du Nord.

Prop. et usages. — Très toxique. Avec la *Muscarine*, il y aurait

Digitized by Google

dans cette Amanite une toxalbumine très active, la *Phalline*. Ce Champignon, à odeur agréable pendant qu'il est frais, cause de nombreux empoisonnements; il suffit d'un pied ou deux de cette Amanite dans un plat de Champignons pour causer des accidents mortels.

Fig. 825. — Amanita phalloides.

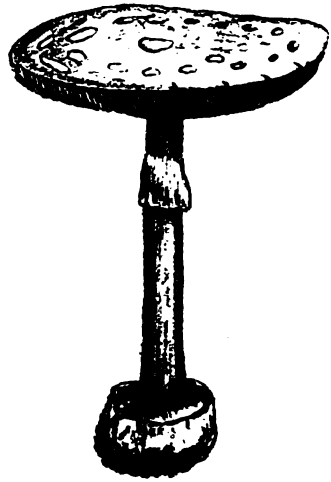


Fig. 826. — Amanita venenosa.

†**Amanita venenosa.** *A. Mappa, A. citrina, A. bulbosa.* — Cette Amanite est blanche, plus rarement citrine ou verdâtre (*A. citrina*) à chapeau squameux, remarquable par la volve *déhiscente circulairement près de sa base et ne laissant après sa chute qu'une trace annulaire*, un rebord plus ou moins saillant au-dessus du renflement du bulbe (fig. 826).

Hab. — Dans les forêts de toute l'Europe et du nord Afrique, CC.

Prop. et usages. — Cette espèce est celle qui cause presque tous les empoisonnements par les Champignons dans la région méditerranéenne ; elle est très répandue et ressemble beaucoup à l'*Agaricus arvensis* ou *Boule-de-neige* et aux petits échantillons de l'*A. ovoidea, Oronge blanche.* Sa couleur est variable, tantôt d'un blanc pur, tantôt d'un blanc plus ou moins teinté de jaune citrin ou verdâtre.

L'*Agaricus arvensis* se reconnaît à ses feuillets cendrés, rosés,

Digitized by Google

puis bruns. Quant à l'*Oronge blanche*, la confusion est plus facile, sa volve est entière, ample et non tronquée près de la base.

L'empoisonnement par l'*Amanite vénéneuse* ou *bulbeuse* présente des symptômes à peu près identiques à ceux décrits à propos de la *Fausse Oronge*. Le caractère particulièrement remarquable de cet empoisonnement réside dans le long espace de temps, neuf à douze heures, qui s'écoule depuis l'ingestion du Champignon jusqu'aux premiers symptômes. La mort peut survenir après 2-4 jours et même plus et les victimes de ces accidents qui échappent à la mort ne se rétablissent que très lentement.

Agaricus campestris. *Pratelle. Agaric champêtre.* — Le genre *Agaricus* est caractérisé par ses spores brun pourpre à maturité; les feuillets d'abord rose cendré deviennent noirs, la volve est incomplète; mais le pied porte un anneau membraneux, le chapeau charnu se sépare facilement du pied.

Fig. 827. — Agaricus campestris.

Les espèces comestibles du genre *Agaricus* sont voisines du *Champignon de couche* (*Agaricus campestris*); elles peuvent être regardées comme sous-espèces et classées dans l'ordre suivant :

+ Blanc, pied creux :	
O Chapeau floconneux.....	*Agaricus arvensis.*
OO Lamelles assez larges, pourprées..	*Ag. cretaceus.*
OOO Lamelles cendrées puis brunissant.....	*Ag. silvicola.*
++ Pied plein :	
O Chair restant blanche à l'air (Boule-de-neige).....	*Ag. pratensis.*
OO Chair rougissant légèrement à l'air (Champignon de couche).....	*Ag. campestris.*
OOO Chapeau et base du pied jaunissant à l'air lors du détachement de l'épiderme.....	*Ag. xanthodermus.*
OOOO Chapeau squameux conique, chair brunissant à l'air.....	*Ag. silvaticus.*

Digitized by Google

Hab. — Cosmopolite.

Prop. et usages. — Les *Agaricus* ou Pratelles sont très recherchés; l'*Ag. campestris* est même l'objet d'une grande culture.

On peut confondre certaines variétés à feuillets pâles avec les *Amanita venenosa* et *A. verna*. Cette confusion occasionne de fréquents empoisonnements (Voy. *Amanita*).

Volvaria gloiocephala. — Port d'un *Amanita*, mais spores roses, chapeau glutineux blanchâtre, fuligineux, conique, puis convexe; plan mamelonné, chair aqueuse, feuillets blancs puis rosés et même brun clair, pied long, volve annulaire souvent oblitérée.

Hab. — Le midi de l'Europe, dans les champs, très commun en Algérie pendant la saison pluvieuse.

Prop. et usages. — Passe pour toxique.

Lepiota procera. *Parasol, Grande Coulemelle.* — Organisation d'un *Amanita*, mais pas de volve; chapeau mou, ovoïde puis campanulé, étalé, proéminant au centre, sec, bistré roux, à surface se déchirant pour se relever en écailles larges, brunes, disposées circulairement sur un fond clair; diam. 10, 20 centimètres et plus; feuillets n'atteignant pas le pied, ventrus, blanc jaunâtre; pied ferme, droit, bulbeux, recouvert d'écailles brunâtres; collier grand, *mobile*. Chair peu abondante, molle, à odeur agréable.

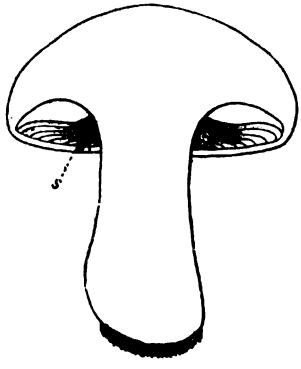


Fig. 828. — Tricholoma.

Hab. — Clairières des bois; cosmopolite.

Prop. et usages. — Ce Champignon est recherché comme comestible, on peut difficilement le confondre avec une espèce toxique.

Tricholoma. — Agaricinées charnues à pied et chapeau confluents, pas d'anneau, spores blanches, lisses; *feuillets insérés au pied par un sinus* (fig. 828).

Tricholoma Georgi. — Mousseron. Espèce comestible très estimée (fig. 828).

Tricholoma personatum. — Pied bleu. Comestible.

Digitized by Google

Tricholoma nudum et *Tr. anisatum*. — Comestibles.

Tricholoma terreum. — Comestible.

Entoloma. — Comme *Tricholoma*, pas de volve, pas de collier, feuillets sinués; mais *spores anguleuses roses*.

O Chapeau large, luisant, livide..... *E. lividum* Vén.
OO Chapeau subconique, gris, souvent ondulé, difforme, lamelles roses à tranchant crénelé .... *E. sepium* Com.

Hebeloma. — Comme *Tricholoma*, pas de volve, pas de collier, *feuillets sinués*, *spores ochracées*.

Hebeloma crustiliniforme. — Chapeau roussâtre, légèrement visqueux, plus ou moins irrégulier; feuillets sinués, ochracés à tranchant denticulé, odeur et saveur sinapisées.

Hab. — Abondant dans les bois.

Prop. et usages. — Regardé comme suspect, il est cependant consommé. Vendu quelquefois en grande quantité au marché à Alger, il ne paraît pas avoir causé d'accidents.

Pholiota Ægerita. *Pivoulade*. — En touffes sur les Peupliers et quelques autres arbres; chapeau arrondi jaune, plus pâle à la circonférence: pied courbe, flexueux; collier blanc, feuillets très étroits subdécurrents, spores ovoïdes ochracées, chair blanche, odeur et saveur agréables.

Prop. et usages. — Excellent Champignon. Dioscoride en décrit la culture qui se faisait en enfouissant des troncs de Peupliers.

Pholiota cylindracea. Pivoulade du Saule. — Comme le précédent, en touffes sur les vieux Saules avec le *Pleurotus salignus* et le *Lentinus tigrinus*, tous trois comestibles.

Armillaria mellea. *Grande souchette*, *Tête de méduse*. — En touffe compacte sur les troncs, les vieilles souches; chapeau campanulé brun jaunâtre, ponctué; pied plein, fibreux; collier blanc persistant: feuillets décurrents; spores blanches.

Hab. — Très commun dans les forêts.

Prop. et usages. — La saveur âcre de ce Champignon se perd avec la cuisson et il peut être consommé sans inconvénient. En Italie et en Autriche, il est vendu sur les marchés (Voy. plus loin, *Champignons parasites des plantes*).

Digitized by Google

Lactarius. *Lactaire*. — Ce genre est nettement caractérisé par de nombreux *laticifères* laissant écouler un *latex* abondant à la moindre blessure. Ce lait est blanc ou diversement coloré, jaune, rouge; il est doux ou très âcre. Les cellules courtes forment une *trame vésiculeuse fragile*, se continuant sans changement du pied dans le chapeau. Les *spores* globuleuses sont *échinulées*.

L'empoisonnement par les Lactaires vénéneux se manifeste surtout par des douleurs épigastriques, des vomissements et coliques; les accidents nerveux graves que provoquent les Amanites manquent, aussi la guérison est habituelle.

Clef des Lactaires.

+ Lait rouge..... L. DELICIOSUS.
++ Lait devenant jaune et âcre..... ..... L. THEIOGALUS †
+++ Lait blanc :
O Chapeau blanc :
* Partie supérieure du chapeau tomenteuse..... ..... L. VELLEREUS *Susp.*
* * Infundibuliforme non tomenteux... L. PIPERATUS.
OO Chapeau blanc tacheté de rouge, feuillets roses..... L. CONTROVERSUS.
OOO Chapeau avec des zones concentriques : Bords du chapeau tomenteux villeux.... L. TORMINOSUS †
OOOO Chapeau de couleur uniforme sans zones :
* Lait très âcre..... L. RUFUS †
* * Lait doux, très abondant..... L. VOLEMUS.

Lactarius deliciosus. *Rougillon*, *Champignon du Pin*, *Sanguin*. — Chapeau charnu plus ou moins déprimé au centre, un peu visqueux, zoné, orangé, tournant au verdâtre en vieillissant. — Chair compacte, lait rouge, odeur agréable.

Hab. — Sous les Conifères, abondant.

Prop. et usages. — Comestible, très commun sur les marchés du Midi et de l'Algérie où il est parfois accompagné de quelques *Lactarius torminosus* ou autres espèces âcres n'ayant pas de latex rouge.

†**Lactarius torminosus**. — Chapeau convexe puis déprimé, visqueux, orangé, clair, zoné, *couvert d'un duvet épais à la marge* qui est enroulée. Pied plein court, lait blanc très âcre.

Hab. — Bois, friche.

Prop. et usages. — Drastique violent.

Digitized by Google

Lactarius Volemus. *Vachette.* — Chapeau charnu compact, rigide, déprimé, sec, jaune ou brun orangé ; feuillets jaunâtre pâle ; pied plus pâle atténué ; chair blanche cassante, odeur agréable, lait doux.

Hab. — Les bois.

Prop. et usages. — Très agréable à manger, même cru, peut se confondre avec le *L. rufus* dont le lait est très âcre.

Russula. *Russules.* — Les *Russules*, comme les *Lactaires*, sont fragiles, à cassure grenue, en raison des cellules sphériques qui dominent dans leur tissu, les laticifères existent aussi ; mais le latex ne s'écoule pas au dehors, les *spores* sont globuleuses,

Fig. 829. — Russula.

échinulées. Les Russules ont souvent des couleurs vives, mais assez variables dans la même espèce. Comme chez les Lactaires, les espèces nuisibles ont une saveur âcre très piquante, tandis que les espèces comestibles ont une saveur douce.

Les Russules sont très abondantes dans les bois et offrent une ressource alimentaire importante ; une vingtaine d'espèces sont comestibles en France, autant sont suspectes ou vénéneuses ; les accidents causés par les Russules toxiques sont de même nature que ceux qui suivent l'ingestion des Lactaires vénéneuses.

Les premiers symptômes, consistant en vomissements dou-

Digitized by Google

leurs à l'épigastre, paraissent peu après l'ingestion; la terminaison est très rarement funeste; ces accidents gastro-intestinaux ne nécessitent pas un traitement aussi compliqué et aussi prolongé que l'intoxication par les Amanites.

Clef des Russules.

+ Chapeau à bords infléchis dans le jeune âge, jamais striés, lames inégales, chair compacte, pas de pellicule, stipe solide :
  - O Noir en vieillissant..... .... R. NIGRICANS †
  - OO En entonnoir, blanc, amer..... R. DELICA *Susp.*

++ Chapeau à bords infléchis non striés; pellicule mince fortement adnée, lames fourchues mélangées de plus courtes:
  - O Vert, lames adnées décurrentes, amer..... R. FURCATA †
  - OO Rouge, lames blanches, âcre..... R. SARDONIA †
  - OOO Gris violacé, ondulé, difforme, lames blanc jaunâtre, doux..... R. DEPALLENS.

+++ Chapeau rigide, sec, un peu soyeux, crevassé, marge droite, non strié, chair jaune, lames rigides élargies en avant :
  - O Ch. verdâtre aréolé, verruqueux, doux..... R. VIRESCENS.
  - OO Blanc, lames épaisses distantes, doux..... R. LACTEA.
  - OOO Acre, rouge, lames blanches.... R. RUBRA †

++++ Chapeau charnu ferme, marge striée, pellicule à peu près séparable, lames minces, les unes courtes, les autres fourchues :
  - O Doux, rouge, pieds et lames blancs..... R. VESCA.
  - OO Doux, vert, olivâtre, lames étroites, blanches..... .. R. HETEROPHYLLA.
  - OOO Doux, pourpré verdissant, marge bleuissante, lames blanches... R. CYANOXANTHA.

+++++ Fragile, pellicule séparable, visqueux par l'humidité, marge non enroulée, lames presque toutes égales :
  - O Chair blanche sous la pellicule, lames blanches, très âcre..... R. FRAGILIS †
  - OO Chair rouge sous la pellicule, lames blanches, âcre..... R. EMETICA †
  - OOO Lames et spores jaunes, chapeau couleur variable, saveur douce. R. ALUTACEA.

Pleurotus. *Pleurote.* — Champignons charnus, tenaces, à

Digitized by Google

pied excentrique, latéral ou nul, venant sur le bois ou les souches des plantes vivaces ; spores blanches.

Pleurotus olearius. *Pleurote de l'Olivier*. — Jaune brun, peu régulier, en entonnoir ; lamelles jaunes.

Hab. — Isolé ou en touffe sur les Oliviers, Lentisques, etc. Région méditerranéenne. CC.

Prop. et usages. — Dans la région méditerranéenne, ce Champignon, pris pour une *Chanterelle*, cause fréquemment des accidents, mais sans gravité ; il est très émétique et son ingestion est bientôt suivie de vomissements. Le *Pleurote de l'Olivier* est phosphorescent.

Pleurotus Eryngii. *Oreilles de Chardon*. — Sur les souches mortes de l'*Eryngium* comestible, est très estimé.

Pleurotus Ferulæ. Oreilles de la Férule, Champignon du Fenouil (Alger). — Très abondant en Algérie (*Fouga* des Arabes) et en Italie sur les souches de Férule ; comestible.

Pleurotus ostreatus. — Pied latéral, lames anastomosées postérieurement, sur les troncs ; comestible.

Cantharellus. *Chanterelle*. — Champignons charnus à pied central ou excentrique, chapeau en entonnoir, *lames épaisses* rameuses dichotomes.

Cantharellus cibarius. *Chanterelle*, *Girolle*. — Glabre,

Fig. 830. — Cantharellus cibarius.

jaune d'œuf, en entonnoir à contour irrégulier anguleux, lames veiniformes, chair blanche, saveur poivrée.

Prop. et usages. — Très recherché, surtout dans le Midi ; ne

Digitized by Google

pas le confondre avec le *Pleurote de l'Olivier* qui a de véritables lames non ramifiées, ni avec le suivant.

Cantharellus aurantiacus. — Pied plus long, lames moins épaisses plus rapprochées, chapeau subtomenteux orangé. — Bois de Pins. Suspect.

POLYPORÉES.

L'hyménium, au lieu d'être porté par des lames comme chez les *Agaricinées*, tapisse des pores.

a. Hyménium mou, entièrement tubuleux, facilement séparable de l'hyménophore..... BOLETUS.
b. Ordinairement coriaces persistants, hyménium non séparable du chapeau..... POLYPORUS.

Boletus. *Bolet, Cèpe.* — Les Bolets comestibles sont assez nombreux ; le *B. edulis*, Cèpe de Bordeaux, en est le type le plus connu ; il est bien caractérisé par son gros pied bulbeux finement réticulé ; ses tubes d'abord blancs, puis jaunes, deviennent verdâtres ; la chair est blanche, vineuse sous la pellicule qui se détache facilement ; odeur et saveur agréables.

Fig. 831. — Boletus edulis.

Les espèces de Bolets, vénéneuses ou suspectes, qui ont la forme du Cèpe de Bordeaux, ont une chair changeante passant rapidement au bleu ou au rouge violacé.

Le *Boletus granulatus*, Nonette, Bolet de Pin, très commun sous les Pins, est généralement recherché dans le Midi et en Algérie ; sa chair est molle et se réduit à peu de chose par la coction ; mais il est très bon.

Digitized by Google

Clef des Bolets.

+ Pied épais veiné, chapeau glabre :
  O Brun, pores blanc jaunâtre, verdissant à la fin, chair blanche, goût agréable..... B. EDULIS.
  OO Chair devenant bleue, rouge, violette :
    * Pores rouges, chair jaune rougissant..... A. LURIDUS †
    * * Grand, pied ventru, chapeau pâle blanc verdâtre, chair devenant rouge violacé..... B. SATANAS †
    * * * Blanc jaunâtre, pores d'abord blanches, chair blanche devenant instantanément bleue.... B. CYANESCENS †
++ Pied médiocre non veiné :
    * Chapeau visqueux, brun ferrugineux, pied court, jaune ponctué granulé, pores jaunes, chair molle jaune vers la surface.... B. GRANULATUS.
    * * Pied orné d'un collier..... B. LUTEUS †
    * * * Chapeau villeux-tomenteux, pied sillonné costé, pores grands anguleux jaunes..... B. SUBTOMENTOSUS *Susp.*

Polyporus. — Chez les Polypores les tubes, semblables à ceux des Bolets, ne se séparent pas du chapeau. Ces Champignons sont le plus souvent coriaces, subéreux et croissent indéfiniment.

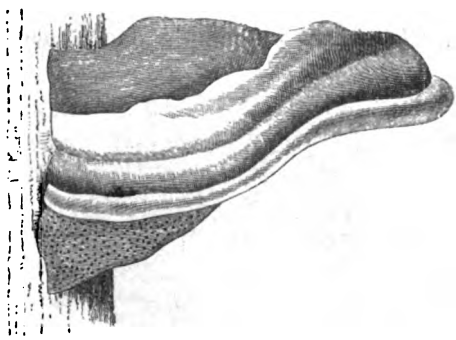


Fig. 832. — Polyporus fomentarius.

Polyporus officinalis. *Agaric blanc.* — Charnu-subéreux, blanchâtre, sessile, sur les troncs de Mélèzes; chair coriace très blanche ; saveur amère, âcre ; tubes courts jaunâtres.

Hab. — Sur le Mélèze. Les Alpes, Circassie, Corinthie.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Purgatif drastique, employé autrefois contre la goutte. A petite dose, prescrit contre les sueurs nocturnes des phtisiques ; l'*Agaricine*, qui est un des principes actifs, est aussi usitée.

Polyporus fomentarius. *Amadouvier.* — Gros Champignon en forme de sabot de cheval, appliqué par le côté sur les troncs ; pores stratifiés en couches indiquant l'âge du sujet. Chair épaisse, fibreuse, sèche, de couleur ferrugineuse.

Hab. — Frêne, Saule, Peuplier, Chêne, etc.

Prop. et usages. — Sa chair est coupée en tranches que l'on bat au maillet ; elle devient l'*Amadou*, employé comme hémostatique.

HYDNÉES.

Hyménium en aiguillons, on ne connaît pas d'*Hydnum* vénéneux ; mais peu d'espèces sont comestibles.

Hydnum repandum. *Pied de mouton.* — Blanc, blanchâtre, chamois ; chair blanche compacte, cassante ; aiguillons coniques décurrents sur le pied.

Prop. et usages. — Très recherché.

CLAVARIÉES.

Clavaria. *Clavaires.* — Champignons rameux coralloïdes

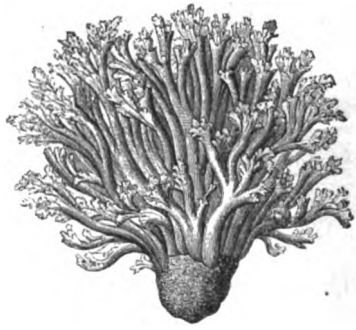


Fig. 833. — Clavaria.

ou simples, mais pas de chapeau ; hyménium couvrant les rameaux.

Digitized by Google

Clavaria flava (fig. 833). *Cl. botrytis. Cl. cinerea.* — Champignons frisés. Un grand nombre d'espèces de Clavaires sont comestibles. Il y a des Clavaires coriaces et indigestes, mais pas de toxiques.

GASTROMYCÈTES.

L'appareil sporifère est creusé de cavités internes tapissées par un hyménium dont les basides portent 2-8 spores. La partie périphérique du Champignon se nomme *peridium*; on y distingue souvent 2 couches : ce *peridium* se détruit, se déchire ou s'ouvre régulièrement pour mettre les spores en liberté sous forme d'une poussière impalpable.

Lycoperdon. *Vesse de loup.* — Ce genre contient un assez grand nombre de Champignons communs dans les prairies et les bois; ils sont très peu recherchés, mais cependant comestibles quand on les cueille avant maturité. Les spores forment une poudre fine employée comme hémostatique. Ces spores échinulées provoquent des ophtalmies, des éternuements et même des hémorragies nasales.

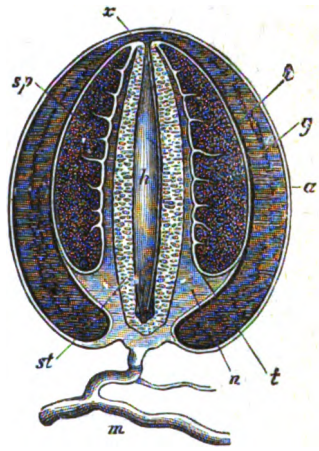


Fig. 834. — *Phallus impudicus* presque mûr avant l'élongation du stipe.

Lycoperdon giganteum. — Globe blanc très gros, spores jaunes. *Lyc. gemmatum, hirtum, pratense.*

Polysaccum arenarium. — Un grand nombre de péridioles sphériques de la grosseur d'un Pois. D'abord ocracé, puis brun foncé, spores brunes.

Prop. et usages. — Comestible quand il est très jeune, riche en une matière colorante violette.

Phallus impudicus. — Bois.

Digitized by Google

ASCOMYCÈTES.

Les ascospores se forment dans l'intérieur d'une cellule mère ou asques ; ces asques sont le plus souvent groupés dans des appareils spéciaux ou *périthèces*.

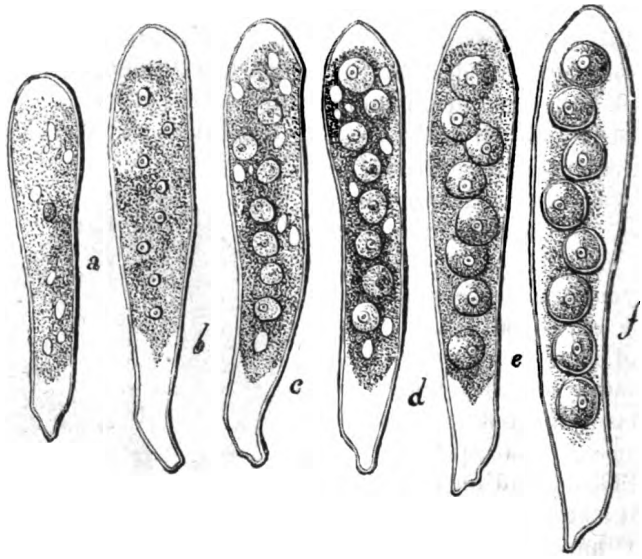


Fig. 835. — Formation des 8 spores dans l'asque d'une Pezize.

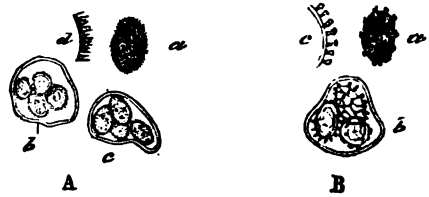


Fig. 836. — A, Tuber melanosporum ; B, Tuber mesentericum.

Tuber melanosporum. *Truffe noire.* — Souterrain, globuleux, brun noirâtre, couvert de veines polygonales ; pulpe parcourue par des veinules roussâtres et contenant les asques qui renferment 3-6 spores finement échinulées.

Hab. — Dans les bois de Chênes.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Très estimé de tous les temps ; passe pour aphrodisiaque. On consomme encore *Tuber brumale*, *T. æstivum*, *T. mesentericum*, *T. uncinatum* et *T. magnatum*, Truffe blanche, très parfumée.

Terfezia divers et Tirmania africana (Chatin). *Teurfas. Truffes d'Afrique.* — Les Teurfas ont beaucoup d'analogie avec les Truffes ; ce sont aussi des Champignons hypogés ; ils sont blanc jaunâtre, parfois du volume du poing ; les asques sont arrondis et les spores sphériques ou oblongues.

Hab. — Les hauts plateaux et la région désertique. Ces Teurfas sont utilisés par les Arabes, qui en font une grande consommation. Les Teurfas étaient connus des Grecs et des Romains qui les recevaient de Lesbos, de la Libye et de Carthage.

Morchella. *Morilles.* — Les Morilles se reconnaissent facilement à un chapeau creux alvéolé ; l'hyménium qui recouvre la partie alvéolaire est constitué par des asques contenant huit spores.

Hab. — Bois, au printemps.

Prop. et usages. — Ce Champignon est très recherché ; il peut cependant provoquer des accidents que l'on a d'abord attribués à des Morilles putréfiées, mais qui paraissent bien dépendre d'un principe toxique assez fugace (acide helvellique). Les Morilles mangées fraîches et en quantité produisent une ivresse passagère. La dessiccation ou l'ébullition débarrassent ces Champignons du principe toxique.

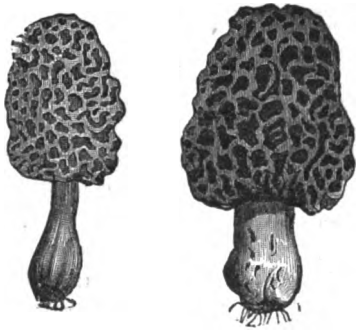


Fig. 837. — Morchella esculenta.

Clef des Morilles.

+ Chapeau excavé en aréoles polymorphes.....	M. ESCULENTA.
++ Alvéoles formés par des côtes longitudinales réunies par des rides transversales :	
O Chapeau cylindrique.....	M. DELICIOSA.
OO Chapeau conique.....	M. CONICA.

Digitized by Google

Helvella esculenta (fig. 838). — Comestible.

Peziza. *Pezizes.* — Réceptacle en forme de coupe plus ou moins évasée; l'hyménium, constitué par des asques, recouvre la partie supérieure. Les grosses Pezizes, *P. Acetabulum*, *cochleata*, *venosa*, etc., sont comestibles, mais rarement récoltées.

Fig. 838. — Helvella esculenta.

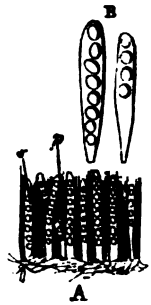


Fig. 839. — Asques de *Peziza*.

Claviceps purpurea. *Ergot.* — L'*Ergot de Seigle* est une production fungique brun noirâtre, de 1 à 5 centimètres de long sur 2-4 millimètres d'épaisseur ; il s'est substitué dans les glumes de l'épi au grain qu'il a complètement détruit ; sous cette forme, l'*Ergot* ne présente pas d'organes de reproduction, il n'est formé que d'un mycélium homogène, c'est une sorte de tubercule appelé *sclérote*.

Placé sur de la terre humide, l'Ergot se fend et laisse sortir de petites boules rougeâtres de la grosseur d'un grain de mil et portées sur un pédicelle qui s'allonge (fig. 843). Ces petites sphères, nommées conceptacles, sont percées d'un grand nombre d'orifices qui conduisent dans de petites cavités remplies d'*asques* ou sacs de spores très allongés et contenant des *spores filiformes* (fig. 844, B et C).

Mises en liberté au printemps, ces spores parviennent sur les ovaires des Graminées, y produisent un *mycélium* dont les cellules superficielles s'allongent et se fragmentent en spores dites *conidies* (fig. 840); ces spores sont engluées dans un exsudat

Digitized by Google

sucré, puis transportées par les insectes ou la pluie sur les ovaires voisins, bientôt envahis à leur tour. Le mycélium continuant son développement se substitue complètement à l'ovaire ; il forme un corps cylindrique noir, dur, qui n'est autre que le *Sclérote* ou *Ergot*.

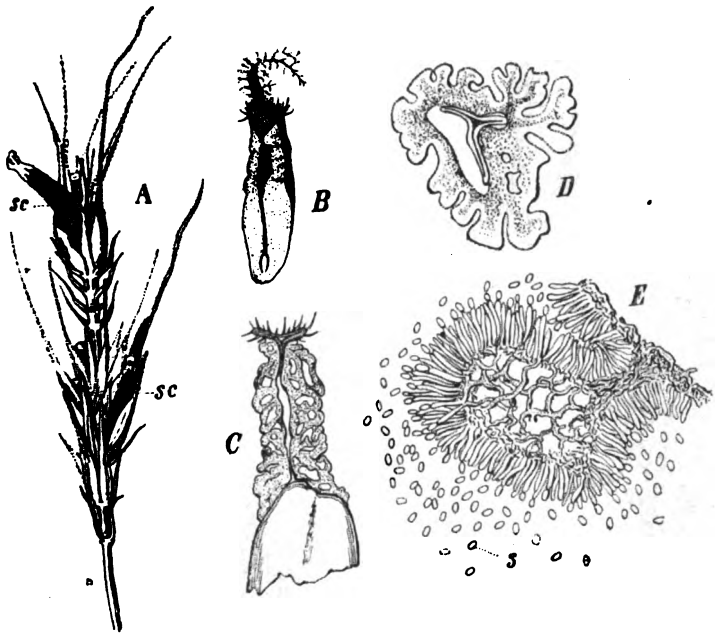


Fig. 840. — Claviceps purpurea. — A, épi de Seigle avec fruits ergotés ; B, coupe longitudinale d'un jeune ovaire, ayant en haut l'appareil conidien, en bas un sclérote en voie de formation ; C, coupe d'un ovaire plus âgé ; D, coupe transversale d'un jeune ovaire ; E, portion de cette coupe fortement grossie montrant l'appareil conidifère (d'après Tulasne).

Hab. — Ce Champignon parasite envahit les ovaires d'un très grand nombre de Graminées. Il peut être récolté facilement pour les usages médicaux, sur le *Seigle*, le *Froment*, l'*Avoine*, le *Dyss* (*Ampelodesmos tenax*, Algérie) ; sur le Froment, le sclérote est plus gros et moins long ; sur le *Dyss*, au contraire, il devient très long et peut atteindre 10 centimètres (fig. 841).

Prop. et usages. — On a isolé de l'Ergot un assez grand nom-

Digitized by Google

Fig. 841. — Ergot du Dyss.

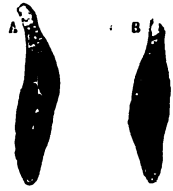


Fig. 842. — Ergot de Seigle.

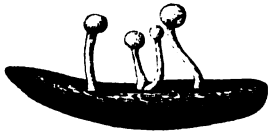


Fig. 843. — Sclérote de Seigle germant donnant des conceptacles.

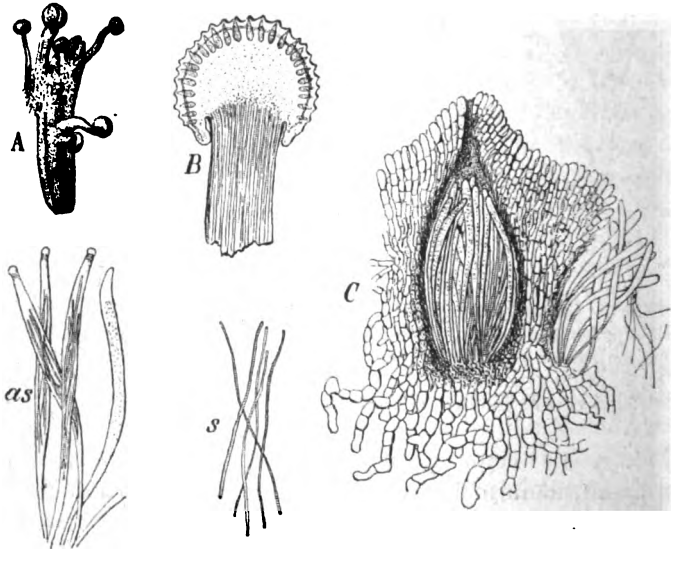


Fig. 844. — Claviceps purpurea. — A, sclérote donnant des conceptacles; B, section d'un conceptacle montrant les périthèces; C, section d'un périthèce montrant les asques; *as*, asques avec leurs spores; *s*, spores filiformes.

Digitized by Google

bre de substances; l'*Ergotinine*, alcaloïde cristallisable, paraît être le principe actif (1,50 par kilo d'Ergot).

On emploie :

1° L'*Ergot pulvérisé*; 2° l'*Ergotine Bonjean*, extrait aqueux; 3° l'*Ergotine de Wiggers*, extrait alcoolique; 4° l'*extrait hydro-alcoolique d'Yvon*; 5° l'*Ergotinine cristallisée de Tanret.*

Les céréales qui ne sont pas débarrassées des Ergots ont occasionné une intoxication particulière, connue sous le nom d'*Ergotisme.*

La thérapeutique utilise l'Ergot en poudre pour provoquer la contraction de l'utérus dans le but de faciliter l'expulsion du fœtus ou d'arrêter une hémorragie. Les extraits et l'Ergotinine sont surtout employés pour combattre les hémoptysies et autres hémorragies. L'Ergot agit spécialement sur les fibres musculaires lisses dont il détermine la constriction; il diminue ainsi le calibre des vaisseaux.

Ustilago Maydis. *Charbon du Maïs.* — Les tiges et les inflorescences du Maïs sont souvent envahies par cet *Ustilago*, qui produit sur cette plante d'énormes tumeurs spongieuses, verdâtres d'abord, puis grises, formées par des amas de spores charbonneuses. Le Charbon du Maïs paraît avoir les propriétés de l'Ergot; il est inscrit sous le nom de *Cornsmut* dans la pharmacopée des États-Unis; il renferme un alcaloïde, l'Ustilagine, de l'acide sclérotique, une huile fixe.

Ouvrages à consulter sur les Champignons comestibles et vénéneux :
Richon et *Roze*, Atlas des Champignons comestibles et vénéneux.
Planchon, Des Champignons comestibles et vénéneux, thèse de Montpellier.
Patouillard, Des Hyménomycètes d'Europe.
Gillet, Les Champignons. — *Quelet*, Flore mycologique de France. — *Dufour* et *Costantin*, Flore des Champignons.

LICHENS.

Les Lichens forment un groupe de Cryptogames assez homogène, réunis cependant dans ces derniers temps aux Champignons, dont ils se rapprochent énormément par les organes de reproduction, tout en différant par la présence, dans le thalle, de cellules vertes capables d'assimiler le carbone et d'utiliser la radiation solaire.

Digitized by Google

Les Lichens sont donc Algues par leur nutrition, et Champignons par leur reproduction. Mais il paraît démontré que cet état intermédiaire est dû à une véritable *association d'une Algue et d'un Champignon*. Les cellules vertes assimilant le carbone peuvent vivre libres ; elles deviennent des Algues appartenant aux diverses familles des Conferves, Cyanophycées, Protococcées, etc. Mais le Champignon adapté à l'existence de parasite ne peut pas retrouver son autonomie comme l'Algue qu'il a emprisonnée. La vie en commun est nécessaire pour le Champignon et facultative pour l'Algue ; en un mot, le

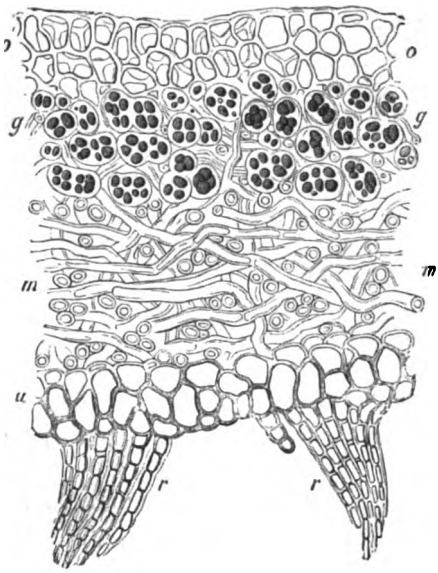


Fig. 845. — Sticta fuliginosa (*).

Fig. 846. — Collema. — Gonidies et hyphes.

(*) Section d'un thalle foliacé. — O, couche corticale supérieure ; *u*, couche corticale inférieure avec les rhizines, *rr* ; *m*, couche médullaire ; *g*, couche verte logeant dans ses mailles les cellules de l'Algue (Sachs).

Champignon vivrait en parasite aux dépens de l'Algue, mais en favorisant son développement. Tantôt l'Algue prédomine sur le Champignon ou l'égale (*Ephebe*, *Collema*) ; mais souvent le Champignon prédomine et les cellules de l'Algue se localisent ; elles habitent une couche distincte (couche verte).

Thalle. — Les Lichens se présentent sous forme d'expansions crustacées, foliacées, appliquées sur les pierres, la terre, les écorces d'arbres ; ils peuvent aussi avoir la forme

Digitized by Google

de filaments ou d'arborescences ; de là trois types de thalles :

Thalle crustacé. — Forme une croûte complètement adhérente au support.

Thalle foliacé. — Expansion foliacée fixée au support par plusieurs points, de forme plus ou moins orbiculaire et s'é-

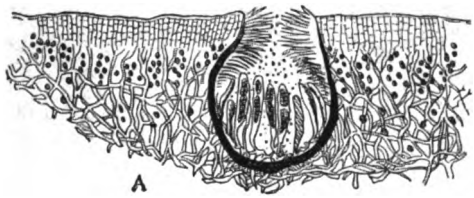


Fig. 847. — Endocarpon. — Coupe de l'apothécie.

loignant du centre par l'accroissement ; on y distingue des lobes plus ou moins imbriqués (fig. 854).

Thalle fruticuleux. — En forme de buisson ; il est pendant ou dressé et plus ou moins ramifié (fig. 856).

Le thalle de certaines espèces reste caché sous les fibres des écorces ou dans les interstices des pierres ; il est dit alors *hypophléode.* A la face inférieure du thalle, principalement des Lichens foliacés, il existe des filaments qui servent de crampons ; on les nomme rhizines, et leur ensemble constitue l'*hypothalle.*

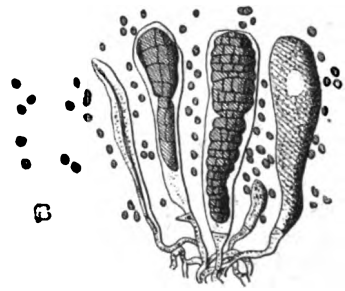


Fig. 848. — Endocarpon. — Asques.

Structure du thalle. — On distingue deux éléments :

a. Des filaments incolores ramifiés à parois épaisses (hyphes) (fig. 846).

b. Les cellules à chlorophylle ou *gonidies* qui seraient des Algues emprisonnées (fig. 846).

Ces éléments forment des couches souvent au nombre de trois (fig. 845).

1° Une couche corticale (*o*, *u*).

Digitized by Google

2° Une couche gonidiale ou couche verte (*g*).

3° Une couche médullaire (M).

Organes reproducteurs. — Les *apothécies*, presque toujours d'une couleur différente de celle du thalle, sont très apparentes;

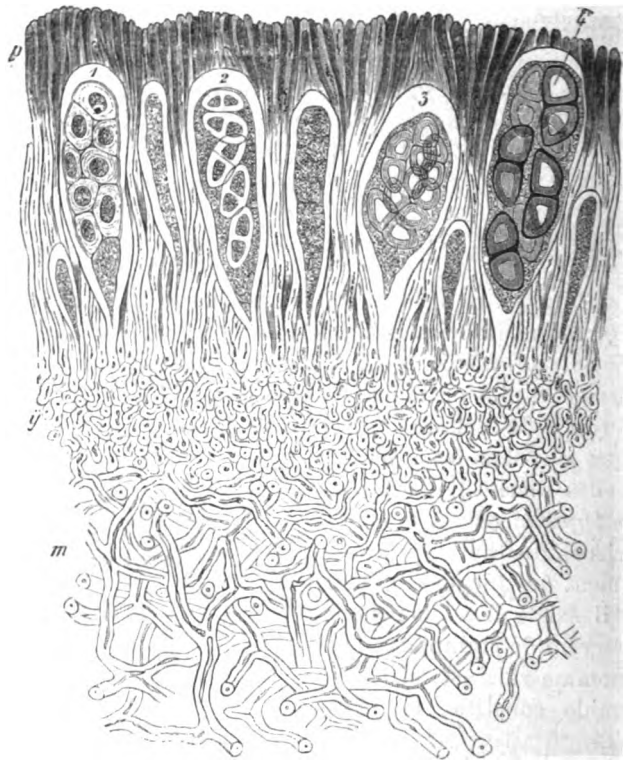


Fig. 819. — Portion d'une coupe transversale d'un périthèce (*Anaptychia ciliaris*). 1-4, asques à différents états de développement; *p*, paraphyses; *m*, couche sous-hyméniale.

leur forme est, en général, celle d'une coupe ou d'un disque; elles sont parfois plongées dans l'intérieur du thalle et ne communiquent avec l'extérieur que par une petite ouverture; elles sont presque identiques aux organes de reproduction des Discomycètes. On y distingue donc un hyménium formé d'*as-*

Digitized by Google

ques ou *thèques* contenant les spores et des *paraphyses* stériles (fig. 849 et 852).

Outre les apothécies, on trouve sur le thalle des Lichens des conceptacles en forme de bouteille ou globuleux, remplis de petites spores particulières, nommées *spermaties*, parce qu'on a cru qu'elles jouaient le rôle d'un organe mâle. A la surface du thalle on trouve fréquem-

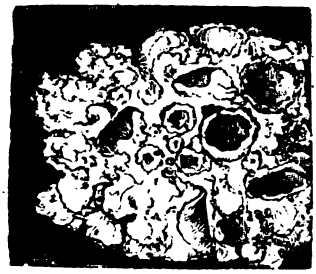


Fig. 850. — Parmelia.

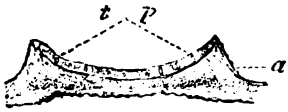


Fig. 851. — Son apothécie.

ment de petits amas de *gonidies* expulsées et couvertes de quelques filaments. Ces éléments forment une poussière ; on les nomme *sorédies*. Les sorédies sont dispersées et s'accroissent par multiplication de leurs éléments et produisent autant de thalles nouveaux.

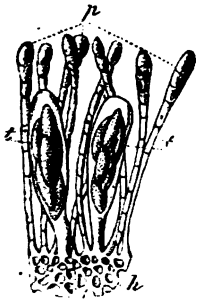


Fig. 852. — Asques et paraphyses (*p*).

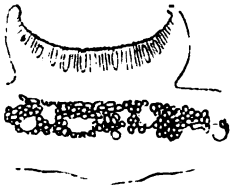


Fig. 853. — Apothécie.

Il existe aussi quelques Lichens dont le Champignon est basidiosporé.

Composition chimique des Lichens. — Le principe immédiat qu'on trouve abondant dans la grande majorité des Lichens est un hydrate de carbone ($C^{12}H^{10}O^{10}$) sous des états de condensation variables, passant ainsi de la *cellulose* à l'*amidon*. Une forme intermédiaire entre ces deux états domine le

Digitized by Google

plus souvent, c'est la *Lichénine* soluble dans l'eau chaude et se prenant ensuite en gelée; elle donne avec l'iode une coloration rouge vineux. On observe aussi de la *granulose* bleuissant par l'iode, surtout dans une substance appelée gélatine hyméniale parce qu'elle imbibe l'*hyménium* ou l'ensemble des asques et paraphyses; la *granulose* paraît aussi dans la couche médullaire du thalle du *Cetraria Islandica*. On a noté encore plus rarement l'amidon en grain, l'inuline.

L'*acide cétrarique* ($C^{18}H^{16}O^{16}$) est très amer; on l'obtient en traitant le Lichen d'Islande par l'alcool bouillant additionné d'une très petite quantité de carbonate de potasse. L'acide cétrarique cristallise en aiguilles blanches; il forme avec les alcalis des sels jaunes solubles excessivement amers. On peut donc débarrasser les Lichens de ce principe amer, en les faisant macérer vingt-quatre heures dans une solution de carbonate alcalin; le Lichen d'Islande contient 3 p. 100 d'acide cétrarique.

L'*acide lichénique* ($C^4H^6O^8$) est un isomère de l'*acide fumarique*; il existe à l'état de sel de chaux dans quelques Lichens.

Les *matières colorantes* retirées des Lichens proviennent de la transformation d'acides incolores : acides *érythrique*, *lécanorique*, *orsellique*, *évernique*, etc., qui eux-mêmes résultent du dédoublement de plusieurs principes immédiats des Lichens; ainsi : l'*acide orsellique* est en combinaison avec l'*érythrite* (alcool tétratomique); cette combinaison d'*érythrite diorsellique* se dédouble au moyen de la chaux, l'*acide orsellique* se dédouble lui-même en *orcine* et acide carbonique. L'*orcine* en présence de l'ammoniaque et de l'oxygène de l'air se transforme en *orcéine* qui est d'une belle couleur rouge très soluble dans l'alcool (*Orseille*, *Carmin d'Orseille*, *Pourpre d'Orseille*).

Les *substances minérales* abondent dans les espèces crustacées; c'est l'oxalate de chaux qui prédomine; le *Lecanora esculenta* en contient 65 p. 100.

En résumé, les Lichens renferment trois substances susceptibles d'utilisation :

1° La *Lichénine*, substance amylacée alimentaire et pouvant être convertie en alcool (usines en Suède).

2° L'*acide cétrarique*, principe amer tonique et fébrifuge.

3° Les *substances colorantes* donnant l'*Orseille* et le *Tournesol*.

Digitized by Google

a. — *Lichens médicinaux et économiques.*

Cetraria Islandica. *Lichen d'Islande.* — Thalle foliacé dressé pouvant atteindre 10 centimètres, à lobes étalés déchiquetés et ciliés sur les bords, d'un gris roussâtre brillant et brun verdâtre olivâtre par place ; la face inférieure est pâle et présente des dépressions irrégulières. Les apothécies sont presque terminales, planes, d'un rouge brun. Une coupe mince du thalle (fig. 854) montre au centre une *couche médullaire* (M) formée de filaments ou hyphes à parois épaisses assemblés en un tissu lâche lacuneux. De part et d'autre de cette partie centrale, les couches vertes où l'on distingue les gonidies vertes (*g*) regardées comme des Algues emprisonnées. En dehors des *gonidies*, les hyphes forment un feutrage très dense sans laisser de lacunes (*c*). Enfin, les deux faces du thalle sont limitées par une couche corticale mince formée d'éléments très serrés (*d*).

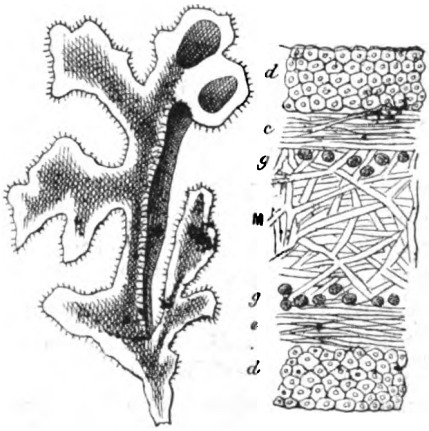


Fig. 854. — Cetraria Islandica.

La coupe exécutée au niveau d'une apothécie présente la même disposition, mais à la face supérieure apparaissent les organes reproducteurs : *thèques* ou *asques* contenant 8 spores elliptiques, incolores, non cloisonnées ; ces asques sont entremêlés de paraphyses qui les dépassent (fig. 852).

Hab. — Toute la zone arctique et les montagnes de la zone tempérée.

Prop. et usages. — Employé comme aliment et comme médicament. Les Islandais en préparent une farine qui, privée d'amertume par une macération, est mangée bouillie dans de

Digitized by Google

l'eau ou du lait ; la décoction se prend alors en gelée par le refroidissement. — Comme médicament, le *Lichen d'Islande* est émollient et analeptique par le mucilage et la Lichénine ; l'*acide cétrarique* ou principe amer le rend tonique et même fébrifuge.

Lobaria pulmonacea. *Lichen pulmonaire.* — Thalle très large membraneux atteignant 30 centimètres, bosselé, aréolé, ayant quelque ressemblance avec la surface du poumon, d'où son nom.

Hab. — Vit sur le tronc des arbres dans les forêts; cosmopolite.

Prop. et usages. — Ce Lichen a une saveur amère attribuée à l'*acide stictinique* analogue à l'acide cétrarique ; il renferme comme le *Cetraria* beaucoup de Lichénine; le Lichen pulmonaire peut être employé comme le Lichen d'Islande ; mais il est plus amer. Le *Lichen pulmonaire* est employé dans le Nord de la Russie pour remplacer le Houblon dans la fabrication de la bière. En Angleterre, on retire de ce Lichen une couleur brune. On a pu s'en servir pour le tannage des peaux.

Cladonia rangiferina. *Lichen des Rennes.* — Thalle fruticuleux, c'est-à-dire formant de petits buissons serrés à tiges très rameuses creuses de 4 à 20 centimètres.

Hab. — Très commun dans les terrains arides, c'est en Laponie qu'il atteint son plus grand développement.

Prop. et usages. — Dans les régions boréales, les Rennes se nourrissent pendant une grande partie de l'année de ce Lichen qu'ils trouvent sous la neige. Le *Lichen des Rennes* peut servir à l'alimentation de l'homme ; il peut en médecine être employé au même usage que le *Lichen d'Islande.*

En Suède, plusieurs fabriques retirent de l'alcool de ce Lichen. La Lichénine est transformée en glucose par l'acide sulfurique; puis le glucose est soumis à la fermentation alcoolique. Réduit en poudre, le Lichen des Rennes est employé dans la parfumerie (*Poudre de Chypre*).

Cladonia pyxidata. *Lichen pyxidé.* — Remarquable par ses rameaux ou *podétiés* se terminant en entonnoir à marge crénelée.

Hab. — Très commun dans les endroits secs sur le bord des fossés.

Digitized by Google

Prop. et usages. — A été employé aux mêmes usages que le Lichen d'Islande. En Allemagne, il a passé pour fébrifuge.

Pertusaria communis. — Très amère, a passé pour fébrifuge.

Usnea barbata. — Thalle extrêmement rameux, souvent

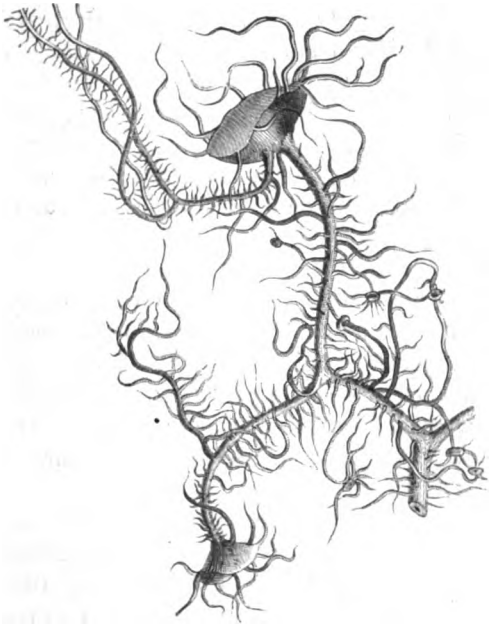


Fig. 855. — Usnea barbata.

longuement pendant sous les branches des arbres dans les grandes forêts, les apothécies ont les bords ciliés (fig. 855).

Hab. — Cosmopolite.

Prop. et usages. — Les Usnées étaient employées dans l'ancienne médecine pour combattre les diarrhées et les affections des organes respiratoires. Les Usnées peuvent donner des matières colorantes rouges, jaunes et vertes. L'*Usnea longissima* est remarquable par la longueur de son thalle qui peut atteindre 10 mètres.

Digitized by Google

Evernia prunastri. — Thalle fruticuleux plan, blanc cendré ou verdâtre.

Hab. — Commun sur les branches et les troncs.

Prop. et usages. — En Égypte, est employé comme aliment mêlé au pain ; dans le même pays est utilisé parfois pour la fabrication de la bière (Delile). Ce Lichen renferme un principe astringent qui l'a fait employer en médecine.

Peltigera canina. *Mousse de chien.* — Thalle très développé, vert dessus, blanc dessous, apothécie brun roux.

Hab. — Très commun dans les bois.

Prop. et usages. — Inusité ; a passé pour un remède contre la rage (*Poudre antilysse*).

Physcia parietina. — En abondance sur les murs, les arbres ; son thalle d'un jaune doré porte des apothécies d'une couleur un peu plus sombre.

Hab. — Cosmopolite.

Prop. et usages. — Le *Lichen des murailles* est amer, astringent ; il a rendu des services dans le traitement des diarrhées et a passé pour fébrifuge ; il contient de l'acide *chrysophanique*, ce qui le fait employer en Suède pour teindre les laines en jaune.

Lecanora esculenta. *Lichen de la manne.* — Se présente sous forme de petites masses arrondies mamelonnées libres sur le sol.

Hab. — Steppes de la Russie, Perse, Algérie.

Prop. et usages. — Le *Lecanora esculenta* contient 65 p. 100 d'oxalate de chaux et 23 p. 100 de Lichénine, 2,5 p. 100 d'Inuline : il constitue une nourriture très défectueuse, il est inusité.

b. — *Lichens tinctoriaux.*

Les couleurs que l'on retire des Lichens sont variables et dépendent souvent du procédé qui sert à leur préparation ; ce sont le plus souvent des teintes rouges, purpurines, violacées ou jaunes.

Rocella tinctoria. *Orseille de mer.* — Thalle fruticuleux, blanchâtre, farineux, apothécies noires pruineuses.

Hab. — Les côtes de la Manche, des Canaries, Sénégambie, Indes, Chili, etc.

Digitized by Google

Prop. et usages. — Cette espèce fournit une grande partie d'*Orseille de mer.*

Rocella Phycopsis. — Très voisin du précédent auquel il est parfois mêlé ; abonde sur les côtes de la Méditerranée et de l'Océan, Portugal, Maroc.

Prop. et usages. — Donnait une Orseille connue sous le nom d'*Herbe de Mogador.*

Rocella fuciformis. — *Herbe de Madère.*

Rocella Montagnei. — Très riche en matière colorante. Madagascar, côte de Coromandel, Java.

Fig. 856. — Rocella tinctoria.

Pour obtenir l'*Orseille*, on fait macérer les Lichens broyés dans de l'urine, puis on ajoute après quelques jours 5 p. 100 de chaux éteinte et un peu d'acide arsénieux et d'alun. Après un mois de fermentation, la coloration est complète. Les fabriques d'Orseille ont perfectionné ce procédé, ce qui leur a permis d'obtenir des produits plus purs qui luttent encore avec les matières colorantes tirées de la houille.

Le *Tournesol* s'obtient de la même manière, mais on ajoute du carbonate de potasse et on laisse la fermentation se prolonger ; l'*Orcéine* se transforme en une matière bleue ; la masse fermentée épaissie par de la craie ou du plâtre est moulée en petits cubes ou cônes livrés au commerce.

Lecanora Parella. — Croûtes blanchâtres verruqueuses recouvrant souvent des espaces considérables.

Hab. — Toute l'Europe. Les Auvergnats le récoltent ; autrefois on le trouvait dans le commerce sous le nom de *Parelle d'Auvergne.*

Ouvrages à consulter : *Magnin*, Lichens utiles, Lyon, 1878 ; *Henneguy*, les Lichens utiles, Paris, 1883.

Digitized by Google

PHYTOPARASITES.

URÉDINÉES (*Rouilles*).

Les Urédinées sont parasites dans les végétaux et y provoquent de graves maladies, connues sous le nom de *Rouilles*. Le thalle se développe en nombreux filaments dans les méats intercellulaires entourant les cellules, y envoyant des suçoirs. Les spores se forment sous l'épiderme qui se déchire ensuite pour les mettre en liberté ; des spores très différentes peuvent naître sur le même thalle. Souvent les premières spores à membrane mince se répandent comme une poussière jaune et germent de suite (*Urédospores*) ; elles multiplient ainsi rapidement la maladie. A la fin de l'été des spores brunes à membrane épaisse se forment, on les nomme *téleutospores* ; elles sont hibernantes, c'est-à-dire qu'elles ne germeront qu'au printemps suivant pour donner les premières *rouilles* qui se fixeront sur les hôtes habituels. Il arrive souvent chez les Urédinées que la même espèce vit en parasite alternativement sur deux hôtes différents.

Les spores hibernantes du *Puccinia graminis* donnent des sporidies ou petites spores qui germent sur les feuilles d'Épine-Vinette ou *Berberis*. Sur cet hôte le thalle, qui se développe dans la feuille même, forme bientôt deux organes sporifères : l'un sur la face supérieure (*spermogonie*) produisant des spores qui répandent la maladie sur les *Berberis*, l'autre (*écidie*) produisant des spores orangées qui ne germeront que sur les Graminées et spécialement sur les Blés qu'elles infecteront. Ces Urédinées qui passent ainsi par deux hôtes sont dites hétéroïques.

a. Téleutospores uniloculaires..... UROMYCES.
b. Téleutospores biloculaires :
+ Sores pulvérulents..... PUCCINIA.
++ Sores gélatineux..... GYMNOSPORANGIUM.
c. Téleutospores pluriseptées..... PHRAGMIDIUM.

Puccinia graminis. *Rouille des Blés.* — Sur les Graminées : spores d'été formant des dépôts pulvérulents jaunes (Urédos-

Digitized by Google

pores) ; spores hibernantes biloculaires (Téleutospores) en amas bruns allongés. Sur les *Berberis* : pustules jaunes (*Æcidium*) devenant pulvérulentes par suite de la mise en liberté des *écidiospores* et *spermogonies* occupant les mêmes feuilles (fig. 857, A).

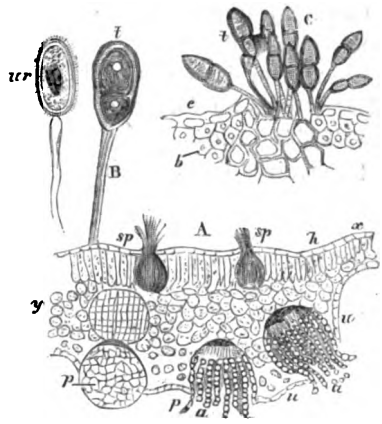


Fig. 857. — Puccinia graminis. — A, feuille de *Berberis* : *sp*, spermogonie ; *p*, æcidium ; *ur*, urédospore ; B, téleutospores ; C, téleutospores sur feuille de Graminée.

Hab. — La *Rouille* cause, certaines années humides, de grands dégâts dans les champs de céréales ; certaines variétés de Blé sont plus fortement atteintes, d'autres présentent une immunité relative. La destruction des *Berberis* devrait restreindre les ravages de la *Rouille*, mais le *Puccinia Rubigovera* atteint de même les céréales et forme des écidiospores sur les Borraginées des champs, qu'il faudrait aussi arracher dès le printemps.

Puccinia Malvacearum. — Pustules brunes de Téleutospores biloculaires, sur la face inférieure des feuilles de Malvacées.

Hab. — Cette Puccinie, originaire de l'Amérique du Sud, a envahi toutes les Malvacées indigènes et cultivées sur l'ancien continent. Elle déprécie les feuilles de Mauve, qui doivent être cueillies avant le développement du parasite.

Puccinia Pilocarpi. — Pustules noires sur les feuilles de Jaborandi (*Pilocarpus pinnatifolius*).

Les feuilles altérées par ce parasite ne sont pas rares dans les officines.

Phragmidium rosarum. Rouille des rosiers.

Hemileia vastatrix. Maladie des Caféiers. — Forme des pustules orangées sur les feuilles des Caféiers ; cause de grands dégâts.

Digitized by Google

USTILAGINÉES (*Charbon, Carie*).

Champignons parasites des Phanérogames. Le thalle rameux cloisonné perfore souvent les membranes des cellules; il se localise dans des espaces restreints, ou envahit toute la plante, mais ne forme le plus souvent les spores que sur des points déterminés.

Les ovaires des Graminées sont souvent altérés par les Us-

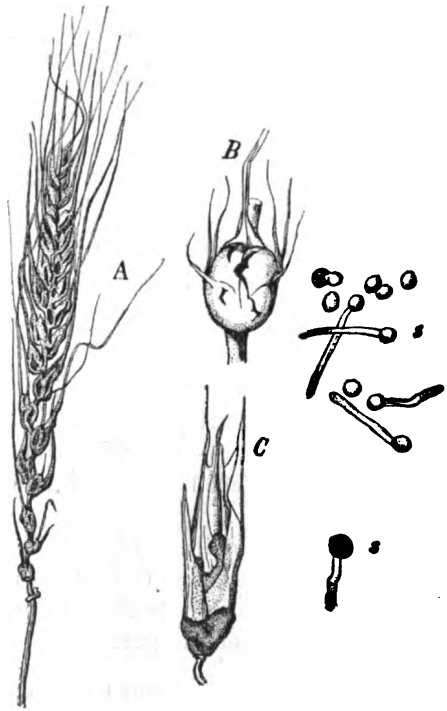


Fig. 858. — Ustilago segetum. — A, épi charbonné d'Orge; B, un groupe de 3 épillets charbonnés; C, un épillet charbonné d'*Avena*; *s*, spores germant.

tilaginées; dans d'autres cas les anthères sont seules envahies et le pollen est remplacé par des spores noires; la fleur tout entière peut aussi être détruite. Les spores se présentent sous forme d'une poussière noire; elles ont une membrane épaisse,

Digitized by Google

brune, lisse ou munie de crêtes, de pointes. Ces spores brunes donnent au moment de leur germination un filament qui produit des spores secondaires ou sporidies qui, parvenues sur les plantes hospitalières, les infectent par leur filament germinatif qui s'introduit dans les tissus.

Ustilago segetum. *Charbon des Céréales*. — La fleur entière est détruite et recouverte d'une poussière noire qui fait connaître de loin les épis malades ; spores globuleuses souvent irrégulièrement anguleuses de 5 à 8 μ, olivâtres, brunâtres, lisses ou ponctuées.

Hab. — Les Graminées; attaque le Blé, l'Orge et surtout l'Avoine.

Ustilago Sorghi. *Charbon du Sorgho*. — Assez répandu dans les cultures de Sorgho, ce charbon pourrait produire une intoxication analogue à l'ergotisme.

Ustilago Maydis. — Voy. p. 584.

Tilletia Tritici et **Tilletia lævis**. *La Carie du Blé*. — Ces deux Champignons attaquent le Blé et causent la maladie connue sous le nom de *Carie*. Les épis malades ne se distinguent des épis sains que par un examen attentif; dans l'épi malade, les épillets sont un peu plus écartés, et à maturité cet épi ne se penche pas sous le poids du grain, mais reste dressé. Le grain carié paraît intact, mais si on l'écrase, on le trouve rempli d'une poussière noire composée de spores; l'odeur en est fétide. Les spores globuleuses ont le plus souvent 17 μ de diamètre ; elles sont brunes et régulièrement réticulées (*T. tritici*) ou lisses (*T. lævis*).

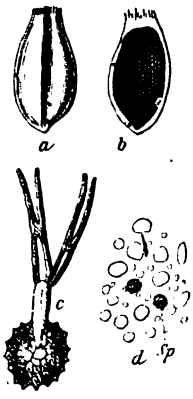


Fig. 859. — Tilletia tritici. — *ab*, grain carié; *c*, spores germant; *d*, farine avec spores.

Ces spores germent au moment des semailles et donnent des sporidies filiformes qui, réunies deux à deux par une commissure transversale (copulation), ressemblent à la lettre H; des sporidies secondaires naissent de ces couples et infectent les jeunes plants de Blé.

Hab. — La Carie peut, dans certaines circonstances, se déve-

Digitized by Google

lopper avec une telle intensité sur les céréales que les farines faites avec les grains avariés acquièrent une odeur repoussante de poissons pourris et probablement une action nuisible; l'examen au microscope de ces farines permet de déceler très facilement les spores très caractéristiques des *Tilletia* (fig. 859).

PÉRONOSPORÉES.

Les Péronosporées sont des parasites redoutables des Phanérogames; le thalle se développe dans les espaces intercellulaires du corps de l'hôte et perce les membranes cellulaires au moyen de suçoirs qui pénètrent dans l'intérieur même des cellules. Ce thalle, développé ainsi à l'intérieur de la plante hospitalière, envoie dans l'air, à travers les ouvertures stomatiques, des rameaux qui se couvrent de spores destinées à propager immédiatement le parasite sur les plantes environnantes. A l'intérieur de la plante, certaines branches

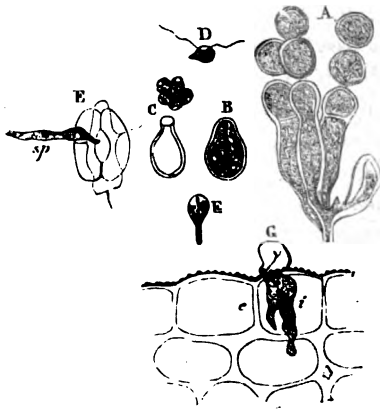


Fig. 860. — A, F, *Cystopus candidus;* D, zoospore; G, *Peronospora infestans* perçant une cellule épidermique.

Fig. 861. — Peronospora viticola.

de thalle se renflent et copulent. L'œuf ainsi formé s'entoure d'une membrane épaisse, brune. Cet œuf ne sera mis en liberté que par la destruction des tissus au sein desquels il s'est formé. En hiver, l'œuf résiste en effet à la putréfaction qui détruit les feuilles et les parties herbacées où il était enfermé. Après un repos plus ou moins long, l'œuf germera d'une manière très variable et finalement donnera des spores mobiles (zoospores) qui retrouveront la plante hospitalière en germination ou développant ses bourgeons.

Digitized by Google

Peronospora infestans. — Maladie des Pommes de terre et d'un grand nombre d'autres Solanées; sévit en Europe depuis 1845; a restreint la culture des Pommes de terre qui n'a pu se relever que par le choix des variétés plus résistantes et les traitements cupriques.

Peronospora viticola. *Mildew. Peronospora de la Vigne.* — Vient d'Amérique; ravage les Vignes d'Europe depuis une vingtaine d'années; sévit inégalement sur les différents cépages.

Un grand nombre de plantes cultivées sont atteintes par des Peronosporées plus ou moins nuisibles.

CHYTRIDINÉES.

Les Chytridinées vivent surtout en parasites sur les Algues; leur organisation est très simple; le mycélium est fort réduit ou manque, la plante entière pouvant être formée par une coque remplie de spores.

Olpidium Brassicæ. — Attaque les jeunes Choux; le parasite tout entier vit dans une cellule; il a la forme d'un ballon de chimie: le col s'ouvre au dehors à travers l'épiderme, le contenu du ballon se divise en zoospores, qui s'échappent par l'ouverture, puis pénètrent dans de nouvelles cellules et y prennent leur développement.

Cladochytrium leproides. — De la Betterave; détermine la production de grosses tumeurs aux dépens des feuilles (rare).

Hyménomycètes parasites des végétaux.

Armillaria mellea (Voy. la description page 570). — Le thalle des Hyménomycètes se développe presque toujours dans la terre ou sur des végétaux en décomposition; mais certaines espèces se sont adaptées à la vie parasitaire et attaquent les racines des arbres. L'*Armillaria mellea* cause de grands dégâts dans les forêts. La spore développe d'abord un thalle filamenteux ordinaire dont les branches s'enchevêtrent en tubercules qui s'allongent en cordon rameux semblables à des racines (rhizomorphes). Puis ces rhizomorphes pénètrent dans les racines des arbres et s'insinuent dans la couche génératrice, serpentent entre le bois et le liber, formant ainsi un réseau serré d'où naissent des filaments qui pénètrent dans les rayons médullaires et absorbent toutes les substances nutritives. L'arbre ne tarde pas à périr et sur la souche morte s'élèvent les touffes d'appareils sporifères sous forme d'Agarics (*Souchette, Armillaria mellea*).

Polyporus annosus. — Cause les mêmes dégâts dans les forêts

Digitized by Google

et tue les arbres en envahissant la couche génératrice. Sur les arbres qu'il a fait mourir apparaissent des réceptacles fructifères, en forme de plaques blanches, irrégulières et percées de trous nombreux dans lesquels naissent les spores (Polyporées).

Les Polypores parasites sont nombreux. Leurs spores ne germent pas sur l'écorce, mais sur le bois mis à nu par une plaie, la rupture d'une branche. Le mycélium se développe dans le cœur de l'arbre qui est détruit à la longue ; suivant les espèces, le développement du mycélium est plus ou moins rapide ; dans certains cas il est assez lent pour que les arbres vivent de longues années avec leur parasite.

Ascomycètes parasites des végétaux.

Les Ascomycètes parasites des végétaux sont très nombreux et provoquent un grand nombre de maladies. Les uns sont épiphytes, puisent leur nourriture dans les cellules épidermiques, emprisonnent alors leur hôte dans un lacis. Les autres pénètrent plus ou moins dans les tissus profonds.

Exoascus deformans. *Cloque du pêcher.* — Le thalle envahit l'intérieur de la feuille et y provoque des boursouflures ; puis des filaments viennent entre l'épiderme et la cuticule qu'ils déchirent en s'allongeant ; il se forme ainsi à la surface de la feuille une assise de cellules cylindriques serrées les unes contre les autres ; chacune d'elles forme une cloison à sa base et sépare une petite cellule inférieure et une grande cellule supérieure qui est un asque contenant bientôt 6-8 spores.

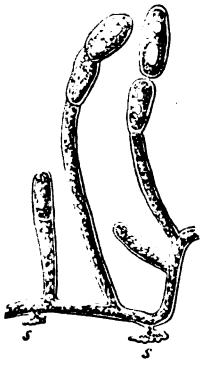


Fig. 862. — Oïdium de la Vigne.

Erysiphe. — Le thalle s'étend sur les feuilles et les tiges en appliquant et enfonçant çà et là des suçoirs dans les cellules épidermiques ; tandis que des branches dressées, cloisonnées, portent un chapelet de spores (conidies) qui se désarticulent et se disséminent (*Oïdium*), on voit aussi çà et là se constituer de petites sphères noirâtres qui sont des périthèces contenant des asques.

Erysiphe communis. — Pois et autres plantes.

Uncinula Americana. — Connu sous le nom d'*Oïdium de la Vigne* ; développe son thalle et ses conidies sur toutes les parties de la Vigne et principalement sur les jeunes grains qui sont rapidements détruits.

Sphæroteca pannosa. — Blanc du Rosier et du Pêcher.

Capnodium. — Ce genre produit les *Fumagines.* Le plus souvent ces croûtes noires ne portent pas de fructification et sont réduites au mycélium.

Digitized by Google

Capnodium elæophilum. — Noir de l'Olivier.
Capnodium citri. — Noir de l'Oranger.
Dematophora necatrix. — Pourridié de la Vigne et des arbres fruitiers.
Rhizoctonia violacea. *Mort du Safran.* — Rhizoctone de la Luzerne.
Guignardia Bidwillii. *Black rot de la Vigne.*
Gloeosporium ampelophagum. *Anthracnose de la Vigne.*
Peziza. — Plusieurs *Pezizes* sont parasites. Leur thalle filamenteux envahit l'intérieur de la plante hospitalière, en sort sous forme de moisissure, qui donne d'abondantes conidies. A la fin de la saison le thalle se feutre en une masse noire, dure, appelée *sclérote*, d'où procèdent plus tard les périthèces, en forme de cupule, tapissés par les asques.

Myxomycètes parasites des végétaux.

Plasmodiophora Brassicæ. *Hernie du Chou.* — Provoque des excroissances grisâtres sur les racines des Choux et de quelques Crucifères. Le thalle de ce Champignon est formé d'une masse protoplasmique sans enveloppe qui envahit de proche en proche les cellules de la plante hospitalière. Quand il a atteint un certain développement, ce corps protoplasmique se fragmente en petites portions qui s'arrondissent, s'entourent d'une membrane et deviennent ainsi autant de spores, qui ne seront mises en liberté que par la putréfaction de la racine, dans l'intérieur de laquelle elles se sont formées. Ces spores, très petites, laissent échapper à la germination une zoospore qui prend ensuite la forme amibe et pénètre dans les jeunes racines des Choux et y provoque la tumeur par prolifération qui a valu à cette maladie le nom de *Hernie*.

Pseudocommis vitis. *Brunissure.* — M. Debray a fait connaître ce parasite, qui envahit non seulement la Vigne, mais un très grand nombre de végétaux. Il se présente : 1° sous forme de *plasmodes* intimement mélangés au protoplasme de l'hôte ; 2° de *plasmodes condensés*, le plus souvent jaune soufre ; 3° de *kystes sphériques* bruns recouverts d'une membrane épaisse.

Le *Pseudo-commis* se rencontre à la surface et dans la profondeur des tissus.

ENTOMOPARASITES.

Les Champignons parasites des animaux sont relativement peu nombreux. Les espèces bien étudiées sont surtout les parasites des Articulés. Des épidémies très meurtrières sévissent sur les espèces d'insectes qui à certains moments se développent en grand nombre, et l'observation de ces faits a donné l'idée de propager les germes de ces maladies (*Isaria*) parmi

Digitized by Google

les insectes nuisibles à nos cultures. Quelques essais heureux permettent d'espérer que ce problème est susceptible d'une solution avantageuse pour l'agriculture.

Les espèces suivantes peuvent donner une idée de ce parasitisme remarquable par le développement vraiment extraordinaire que prend le Champignon avant de causer la mort. Les tissus de l'insecte sont consommés complètement; la peau, les trachées et l'intestin persistent seuls au milieu d'une masse fongueuse considérable. La virulence n'existe pas et la mort ne survient que par le passage de la masse vivante de l'hôte dans l'organisme de son parasite; les tissus paraissent donc consommés dans l'ordre inverse de leur importance fonctionnelle.

Empusa Muscae. — Vers la fin de l'été, les mouches atteintes par ce parasite meurent avec un abdomen volumineux distendu à surface blanche, farineuse; une poudre blanche (spores) est aussi répandue tout autour du cadavre.

Un examen au microscope du contenu de l'abdomen montre un thalle dissocié, c'est-à-dire formé de cellules arrondies indépendantes et bourgeonnant. Pour produire des spores, chacune de ces cellules isolées s'est allongée en un filament qui a percé la peau de la mouche et donné une spore. La spore ainsi formée est projetée à une assez grande distance comme un bouchon de Champagne; elle emporte aussi une masse de matière gluante et si bien que la spore frappant directement une mouche s'y colle, germe, envoie un filament, à travers la peau, dans la cavité abdominale où, bourgeonnant, il produit bientôt les nombreuses cellules qui distendent les anneaux par leur accumulation; mais des spores ainsi tombées autour du cadavre de la mouche infectée germent aussi sur leur support, et à l'extrémité des filaments qui en sortent naissent des spores secondaires qui sont projetées sur les mouches passant à portée.

Entomophtora radicans. — Vit sur les chenilles de la *Piéride du Chou*. Le thalle est filamenteux, très ramifié; il se développe assez rapidement (5 jours) dans le corps de la chenille dont il distend la peau. Après la mort de l'animal, des branches du thalle sortent sous forme de crampons et fixent le cadavre sur le support, d'autres

Digitized by Google

branches très ramifiées donnent des spores qui sont projetées sur les larves voisines, qu'elles infectent en germant sur leur peau. Chez les *Entomophtora*, deux branches du thalle peuvent s'unir par leur sommet et former par copulation un œuf qui passera à l'état de vie latente et ne germera qu'au printemps suivant.

Cordyceps militaris. — Les *Cordyceps* sont représentés par un assez grand nombre d'espèces vivant principalement sur les larves des insectes qu'ils font périr. Leur organisation rappelle celle du *Claviceps purpurea*; un premier stade de développement correspond à la formation des spores libres ou conidies (*Isaria farinosa*) qui propagent immédiatement le parasite sur les hôtes à portée. Plus tard il se forme un stroma pourpre, allongé, dont la zone périphérique est garnie de périthèces dans lesquels on trouve des asques très allongés et contenant des spores filiformes aussi très longues qui ne propagent le *Cordyceps* que sur la génération suivante d'insectes.

Botrytis Bassiana. *Muscardine des Vers à soie.* — Le Ver à soie atteint par ce parasite paraît d'abord d'un blanc plus mat; il se meut lentement, il devient mou et meurt. Sept à huit heures après, son corps durcit, puis devient rougeâtre. Après vingt-quatre heures, il se recouvre d'une efflorescence blanche farineuse qui n'est autre chose qu'un amas de spores. Ces spores inoculées à un individu sain déterminent l'apparition de la maladie. Cette efflorescence qui se dissémine facilement étend donc très vite les ravages de la *Muscardine* dans une magnanerie. Le Ver à soie est aussi atteint par la *Pébrine*, qui est causée par le *Microsporidium Bombycis* (Sporozoaires), et la *flacherie* due à une fermentation anormale dans l'intestin.

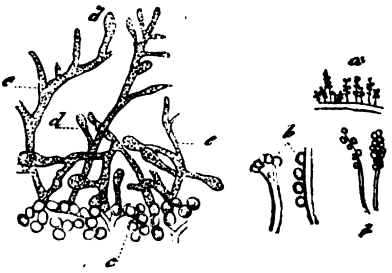


Fig. 863. — Botrytis Bassiana.

Isaria densa. — Ce Champignon envahit les Vers blancs et parfois le Hanneton adulte; il résorbe tous les organes et transforme l'insecte en un véritable sclérote. Ce parasite se cultive facilement sur différents milieux et notamment sur Pomme de terre et peut être ainsi multiplié et propagé en vue de contaminer les larves du Hanneton. D'autres *Isaria* ont été observés sur différents insectes.

Digitized by Google

MOISISSURES.

Un très grand nombre de Champignons filamenteux qui se développent sur les matières végétales ou animales, en voie de décomposition, ont reçu le nom de *Moisissures*. Considérés ainsi, ces êtres ne constituent pas un groupe naturel, mais une série de représentants de familles bien différentes, ayant acquis quelques caractères communs, par suite de leur développement dans des milieux semblables.

Parmi ces Moisissures on trouve en effet : 1° la famille des *Mucorinées*, bien caractérisée par l'existence d'un renflement terminal du thalle en *sporange*, dans l'intérieur duquel se développent des spores et aussi par la formation moins facile à observer d'œufs, résultant de la copulation de deux rameaux du thalle (fig. 87) ; 2° les groupes des *Mucédinées* et des *Dématiées*, qui comprennent un grand nombre de Champignons ayant toujours un thalle filamenteux, mais des spores *externes*. On sait aujourd'hui que beaucoup de ces *Mucédinées* ne sont que des formes imparfaites ou premiers stades de Champignons Ascomycètes. Mais en présence de la difficulté de suivre le développement complet de ces Cryptogames, et par conséquent de rattacher un stade à l'autre, il est indispensable de décrire et de nommer toutes les formes telles qu'elles se présentent à l'observation et ceci d'autant mieux que, pendant une série indéfinie de générations, ces formes montrent une véritable autonomie.

Les Moisissures présentent à un point de vue pratique certains caractères biologiques communs de grande importance ; elles jouent un rôle comme *ferment*, ce sont des agents de la transformation et de la destruction des matières organiques, qui retournent à l'atmosphère ou à l'eau, sous forme de gaz ou de corps solubles, propres à être utilisés de nouveau.

Les Moisissures en contact avec des milieux nutritifs différents peuvent y sécréter des *diastases* variant avec l'aliment qu'elles ont à utiliser. Le *Penicillium glaucum* donnera dans un liquide riche en sucre de la *Sucrase* ou *Invertine* qui intervertira le saccharose, sur du lait de la *Présure* qui coagulera la caséine et de la *Caséase* qui dissoudra le caillot de caséine.

Les modifications imprimées aux milieux nutritifs varient

Digitized by Google

beaucoup d'une espèce à l'autre et, bien plus, les mêmes Moisissures se comportent différemment suivant la quantité d'oxygène libre qu'elles ont à leur disposition. Certaines espèces peuvent vivre complètement submergées dans un liquide, y continuer leur développement; mais en y subissant des déformations remarquables. Placé ainsi à l'abri de l'air, le thalle, filamenteux dans le principe, se cloisonne et s'égrène en chapelets dont les cellules arrondies deviennent libres; puis, continuant leur accroissement, elles ne tardent pas à bourgeonner.

Sous cette forme, *les Moisissures immergées ressemblent complètement à des levures* (*Saccharomyces*) et, comme elles, opèrent des fermentations. Le thalle en *forme de levure* du *Mucor circinelloides* peut, dans le moût de bière, provoquer la fermentation alcoolique et donner une bière en tout comparable à celle obtenue par l'intermédiaire du *Saccharomyces Cerevisiæ*.

Ces Moisissures peuvent altérer nos substances alimentaires et occasionner ainsi des accidents. Mais le degré de nocuité de chacun de ces nombreux organismes n'est pas encore déterminé, et dans beaucoup de cas les accidents attribués à une Moisissure avaient une toute autre origine.

Les injections faites à des animaux de liquides de culture et de spores de différentes Moisissures démontrent que plusieurs espèces (*Aspergillus fumigatus*, *Mucor corymbifer*, etc.), sont capables de provoquer la maladie et d'occasionner la mort. Dans les mêmes conditions, d'autres espèces, assez voisines des précédentes, sont demeurées inoffensives.

Certaines Moisissures peuvent aussi se développer dans des organismes à sang chaud, y provoquer des accidents graves.

Nous examinerons successivement les différentes espèces qui intéressent l'art médical; les unes sont des ferments, les autres sont pathogènes; ces dernières seront réunies aux Champignons des Teignes et autres Épidermophytes (*Mycoses et Épidermophytes*, p. 629).

Sterigmatocystis nigra. *Aspergillus niger*. — Dans les *Aspergillus*, les chapelets de spores naissent d'une série de rameaux courts insérés sur le renflement sphérique du thalle. Chacun de ces rameaux (*baside*) porte dans les *Sterigmatocystis* des rameaux secondaires (*stérigmates*) qui donnent naissance

Digitized by Google

aux chapelets de spores (fig. 864). Les *Sterigmatocystis* jouent un rôle important comme ferments.

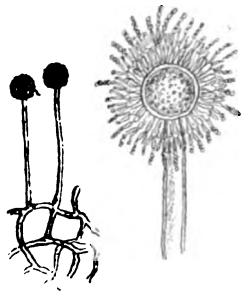


Fig. 864. — Sterigmatocystis nigra.

Le *Sterigmatocystis nigra* est très commun sur les substances végétales en voie de décomposition, surtout quand elles renferment du tannin; il est très remarquable par la propriété de vivre dans les dissolutions de tannin concentrées et d'y provoquer, par sa végétation profonde, le dédoublement du tannin en glucose et acide gallique. Ses filaments fertiles dressés, rigides, hyalins, portent un capitule noir assez gros, formé à son centre par un renflement sphérique entouré d'une couche de basides de 40 μ, puis sur chaque baside 4 rarement 5 stérigmates de 8 à 10 μ à l'extrémité desquelles sont les spores brun violacé, verruqueuses de 3,5 à 4,5 μ.

La fructification ascosporée du *St. nigra* a été obtenue en vase clos sur de la Noix de galle concassée, les phases du développement du périthèce rappellent les *Aspergillus* ; mais chez le *Sterigmatocystis nigra*, une fois que les branches couvrantes ont achevé leur développement et constitué une sphérule de tissu durable ou *sclérote*, ce fruit entre dans une période de repos. Desséchés, puis replacés dans un milieu favorable, les sclérotes reprennent seulement la seconde phase de leur développement, c'est-à-dire forment, puis mûrissent leurs spores dans les asques développés dans leur intérieur.

C'est en étudiant le *Sterigmatocystis nigra* que M. Raulin a fait ses intéressantes découvertes sur le *développement d'un végétal dans un milieu minéral défini*.

La constitution du milieu liquide le plus favorable a été faite par tâtonnement; en voici la formule :

Eau	1500,00	Carbonate de potasse	0,60
Sucre candi	70,00	Carbonate de magnésie	0,40
Acide tartrique	4,00	Sulfate d'ammoniaque	0,25
Nitrate d'ammoniaque	4,00	— de zinc	0,07
Phosphate d'ammoniaque	0,60	— de fer	0,07
		Silicate de potasse	0,07

Digitized by Google

Dans ce milieu, le *Sterigmatocystis nigra* ensemencé donne, après quelques jours, deux récoltes successives de plaques de Moisissures qui, séchées à 100°, pèsent, pour les quantités d'aliments indiquées ci-dessus, 25 grammes.

Ces 25 grammes de Moisissures représentent un maximum de récolte; si maintenant on supprime de ce milieu artificiel de culture un de ses éléments, on voit la récolte baisser dans les proportions suivantes :

La suppression de la potasse fait tomber la récolte de 25 grammes à 1 gramme; de l'ammoniaque de 25 grammes à 0gr,20; de l'acide phosphorique de 25 grammes à 0gr,14.

Ces résultats étaient prévus ; d'une manière générale, on connaît l'importance de ces éléments dans la nutrition des végétaux ; mais il est surprenant de voir la suppression de l'*oxyde de zinc* réduire la récolte de 25 grammes à 2gr,50.

L'intervention du zinc qui se trouve dilué au 1/50000 dans le liquide de culture démontre que la *prospérité d'un être vivant peut dépendre d'une proportion infinitésimale dans ses aliments d'un élément utile.*

Ce procédé de culture permet aussi de mesurer le degré de nocuité de certaines substances : la végétation cesse si on ajoute au liquide nourricier 1/500000 de sublimé corrosif; mais le nitrate d'argent est encore plus actif, il suffit de 1/600000 pour entraver toute végétation du *Sterigmatocystis nigra.*

Cette dernière observation démontre qu'*un être vivant peut être arrêté dans son développement par une quantité infinitésimale de certaines substances qui lui sont particulièrement nuisibles.*

La thérapeutique, mettant à profit cette découverte, cherche un *spécifique* pour chaque parasite infectieux, et déjà on peut penser que le mercure et l'iode se comportent vis-à-vis de l'agent infectieux de la syphilis comme les sels d'argent vis-à-vis du *Sterigmatocystis nigra.*

Le *St. nigra* est employé dans l'industrie pour la préparation de l'acide gallique.

Les fabricants exposent les Noix de galles entières et humectées d'eau à une température de 25° à 30°, pendant un mois, en ayant soin d'ajouter de l'eau et de remuer la masse; après une

Digitized by Google

fermentation silencieuse, il se produit un dégagement de gaz, et lorsqu'il est terminé on retire l'acide gallique.

Pendant la première phase de la préparation, le *St. nigra* a dédoublé le tannin en *acide gallique* et *glucose*. Dans la seconde phase, caractérisée par le dégagement gazeux, le glucose isolé est lui-même dédoublé par un ferment alcoolique (*Saccharomyces*) en alcool et acide carbonique.

Dans cette manipulation, une partie du tannin est perdue, car le mycélium *superficiel* du *Sterigmatocystis nigra* ne dédouble plus le tannin, mais le consomme. Le dédoublement du tannin par cette Moisissure ne peut être obtenu que par les filaments immergés; au contact de l'air, le *Sterigmatocystis nigra* fructifie et brûle le tannin. D'un autre côté, la fermentation profonde cesse quand l'oxygène ne peut pas se diffuser en petites quantités dans le liquide où baigne le mycélium. La formation de l'acide gallique étant le résultat d'une hydratation, le *St. nigra* agit donc dans ce cas comme s'il produisait une diastase et par elle une digestion du tannin. Le glucose et le tannin pur qui est alors transformé en acide gallique sont en effet absorbés et consommés par la Moisissure quand on lui laisse achever son développement.

Un certain nombre de *Sterigmatocystis* se développent sur les produits de drogueries : *St. carbonaria* sur queues de Cerises ; *St. fusca*, Staphysaigre ; *St. butyracea*, Amandes douces ; *St. glauca*, extrait de Jusquiame ; *St. lutea* sur semen-contra.

Aspergillus glaucus. — Moisissure très commune sur toutes les substances organiques en décomposition, où elle forme des flocons poudreux verdâtres ; les filaments du thalle rampants, rameux, indistinctement cloisonnés, sont incolores ; ils donnent naissance à des branches fertiles dressées, simples, non cloisonnées, terminées par un renflement vésiculeux sur lequel s'insèrent des rameaux courts, qui se terminent par un chapelet de spores finement muriquées de 6 à 10 μ. Placée dans des conditions favorables, cette Moisissure développe un autre appareil reproducteur, regardé longtemps comme une espèce distincte, appelée *Eurotium herbarum*. C'est une petite sphère (périthèce) friable contenant des asques à 8 spores (fig. 865).

Digitized by Google

Pour former ce périthèce, une branche du thalle s'enroule en tire-bouchon de manière à former une spire creuse; des rameaux partant de la base de cette spire la couvrent de leurs ramuscules cloisonnés, formant bientôt une sphère de pseudo-parenchyme qui contient la spire déroulée en partie. Les tours de la spire se cloisonnent, des bourgeons y naissent et s'allongent, se gonflent en résorbant le pseudo-parenchyme, enfin deviennent les asques contenant chacun 8 spores. Ces spores ne germeront qu'après un temps de repos.

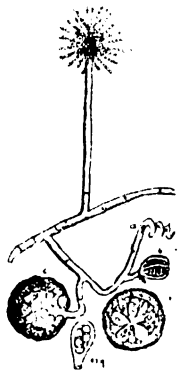


Fig. 865. — Aspergillus glaucus.

L'*Aspergillus* peut croître sur des substratum très différents et sécréter des diastases variant suivant les aliments qu'il peut y rencontrer.

Aspergillus Orizæ, *Kôji* des Japonais. — Les propriétés de cet *Aspergillus* sont utilisées au Japon pour obtenir une liqueur alcoolique du Riz, le Saké. Des grains de Riz imprégnés de cette Moisissure sont abandonnés dans des conditions d'humidité et de température voulues à une série de fermentations qui transforment l'amidon en dextrine; des Levures alcooliques interviennent. L'*Aspergillus Orizæ* peptonise les matières albuminoïdes.

Aspergillus Wentii. — Utilisé à Java pour les préparations culinaires à base de Soja.

Amylomyces Rouxii (*Mucorinées*). *Levure chinoise*. — Mycélium rameux cloisonné avec spores mycéliennes sur les rameaux au contact de l'air, ne prenant jamais la forme Levure; mais restant toujours rameux dans les milieux liquides. L'*Amylomyces* saccharifie l'amidon; il est utilisé par les Chinois pour l'obtention d'un alcool de Riz.

Dans la Levure chinoise, avec l'*Amylomyces* existent des *Saccharomyces* qui fermentent le sucre à mesure qu'il est produit.

Chlamydo mucor Orizæ. — Utilisé à Java pour la fabrication d'une boisson alcoolique, l'Arrak, obtenue par la fermentation de mélasses de sucrerie et de farine de Riz; il est accompagné du *Rhizopus Orizæ*, de deux levures et de bactéries.

Digitized by Google

Penicillium glaucum. *Pen. crustaceum.* — Les *Penicillium* diffèrent des *Aspergillus* par la disposition des spores sur le filament fertile dressé qui, au lieu de se renfler en sphère, se termine par des branches ramifiées qui portent des spores en chapelets (fig. 866). Des sclérotes se forment aussi comme chez les *Sterigmatocystis*, et après un temps de repos contiennent des asques.

Fig. 866. — Penicillium glaucum.

Le *Pen. glaucum* est excessivement répandu; il forme une Moisissure gris verdâtre sur les substances organiques en décomposition. Le thalle filamenteux intriqué, blanc, est cloisonné; les filaments dressés sont ramifiés supérieurement et portent au sommet des rameaux des chapelets de spores verdâtres d'environ 4 μ. Les spores du *Pen. glaucum* sont présentes partout et, cette Moisissure étant moins délicate sur le choix de ses aliments que les autres, on conçoit qu'elle est la plus commune ; elle peut sécréter dans les milieux où elle puise ses aliments une grande variété de diastases telles que: amylase, sucrase, présure, caséase ; elle peut décomposer le tannin de la Noix de galle en glucose et acide gallique. Enfin le *Penicillium glaucum* en culture sur un liquide ne contenant que de l'ammoniaque, du phosphate et de l'acide paratartrique ou racémique, décompose l'acide racémique en acide tartrique droit et en acide tartrique gauche et consomme d'abord le premier (Pasteur, 1860).

Cultivé dans un ballon où l'accès de l'oxygène est difficile, sur du moût de bière stérilisé, le *Penicillium* donne de petites quantités d'alcool (un millième et demi du volume total).

Le *Penicillium glaucum* sert à fabriquer les fromages bleus (Roquefort) ; on l'ensemence dans la pâte au moyen du pain moisi et on le fait développer à une basse température dans des caves fraîches.

Penicillium cupricum. Trab. — Très voisin du précédent; spores rougeâtres; se développe encore très bien dans un milieu nutritif

Digitized by Google

contenant plus de 9 p. 100 de sulfate de cuivre en dissolution. Ce Champignon présente un exemple remarquable de résistance aux antiseptiques.

Citromyces Pfefferianus. — Peu différent du *Penicillium glaucum*. Aurait la faculté de transformer le sucre en acide citrique.

Endoconidium temulentum Prillieux et Delacroix (forme conidienne du *Peziza temulenta*). — A été observé sur des grains de Seigle sous forme de mycélium en touffes blanches avec rameaux sporifères. Le pain fait avec de la farine provenant de ce Seigle a provoqué une intoxication spéciale caractérisée par de l'engourdissement général et de la torpeur.

Chromosporium maydis, en italien *Verderame*. — Filament entourant le grain de Maïs, pénétrant entre le cotylédon et l'albumen et donnant des groupes de spores globuleuses, verdâtres, de 2 μ.

Cette Moisissure n'est peut-être qu'un état du *Penicillium glaucum*.

Quelques auteurs attribuent la *Pellagre* aux Maïs altérés par le *Penicillium* ou le *Chromosporium*, et le professeur Lombroso aurait même isolé du Maïs moisi un principe toxique capable de reproduire, chez les animaux et même chez l'homme, les symptômes caractéristiques de la Pellagre.

Oospora lactis. *Oïdium lactis*. — Filaments fructifères, simples, droits, incolores, avec une chaîne de spores à leur extrémité ; spores courtes, cylindriques, 10-11 μ de long. Forme un revêtement blanc, léger, sur le lait, le fromage et sur d'autres matières organiques.

L'*Oospora lactis* a beaucoup de ressemblance avec les Champignons des Teignes, aussi un moment avait-on assimilé ces parasites à cette Moisissure vulgaire.

Oospora crustacea. — En petite touffe rouge minium sur les vieux fromages, la colle, etc.

Botrytis cinerea. — Filaments fructifères septés olivatis dressés avec des branches latérales couvertes de conidies. Cette Moisissure envahit souvent les Raisins ; elle est appelée pourriture noble dans le vignoble de Sauterne, et, sur les bords du Rhin, elle est estimée. Ailleurs elle passe pour déterminer la casse des vins en apportant à la cuve une trop grande quantité d'oxydase.

Mucor Mucedo. — Est une Moisissure vulgaire sur les matières végétales ou animales en voie de décomposition. Le thalle est formé de longs filaments continus dans l'intérieur desquels on voit de nombreux petits noyaux ; développé à l'intérieur du milieu nutritif, il produit dans l'air des filaments simples, longs de 3 à 10 centimètres, se terminant par un renflement verdâtre séparé du thalle par une cloison qui s'élève, en forme de columelle, dans ce renflement même qui devient

Digitized by Google

un sporange ; son protoplasma, en effet, se divise en petites masses qui s'entourent de cellulose, formant ainsi les spores.

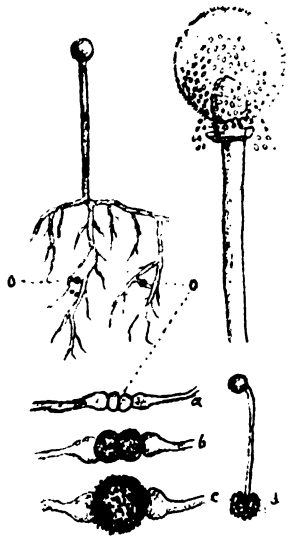


Fig. 867. — Mucor Mucedo.

La déhiscence de ce sporange a lieu par dissolution de la paroi devenue soluble et qui abandonne au même moment dans le liquide les nombreuses pointes d'oxalate de chaux dont elle était revêtue. Les spores sont ellipsoïdes, lisses, jaunâtres, de 6-9 μ sur 3-4 μ.

Un autre mode de reproduction peut assurer, par des spores durables, la conservation de l'espèce ; dans l'intérieur du milieu, deux rameaux renflés croissent l'un vers l'autre, jusqu'au contact, en aplatissant leurs extrémités l'une contre l'autre; une cloison isole bientôt chacune de ces extrémités du reste du filament, tandis que la double membrane du contact se résorbe et les deux cellules se fusionnent en une seule qui est l'œuf (zygospore), les parois brunissent, s'épaississent, se recouvrent de protubérances verruqueuses (fig. 867).

On peut facilement se procurer le *Mucor Mucedo* en plaçant sous une cloche du crottin de cheval.

Le *Mucor Mucedo* peut vivre submergé dans des liquides et y provoquer des fermentations, ses filaments se désagrègent en cellules courtes et même sphériques, il simule alors une levure (*Saccharomyces*).

C'est un ferment alcoolique faible: dans du moût de bière, après 15 jours de culture à 23°, il ne donne que 0,4 volume p. 100 d'alcool (Hansen).

Le *Mucor Mucedo* ne développe pas de sucrase ou invertine, il ne dédouble donc pas le saccharose ; cependant il végète vigoureusement dans une solution de ce sucre ; il ne fait pas fermenter non plus l'inuline, la dextrine, le sucre de lait. Le

Digitized by Google

Mucor Mucedo et d'autres Mucorinées se développent dans les liquides les plus variés et souvent dans les solutions pharmaceutiques; les filaments forment une masse glaireuse devenant brunâtre; on y trouve des fragments du thalle passant à la forme de spores arrondies.

Mucor racemosus. — Filaments sporangifères bifurqués ou irrégulièrement rameux. Sporanges petits, 10-60 μ diam., jaune pâle, spores globuleuses-ovoïdes de 5-8 sur 4-4 μ.

Le *Mucor racemosus* est très répandu; on peut l'obtenir aussi en plaçant en culture sous cloche du crottin frais de cheval.

Cultivé en ballon et immergé, ce *Mucor* prend comme d'autres Moisissures une apparence de Levure par suite de la segmentation en grains de chapelet de ses filaments; les cellules sphériques isolées bourgeonnent comme des cellules de *Saccharomyces.*

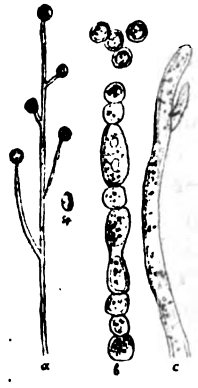


Fig. 868. — Mucor racemosus.

Ensemencé dans du moût de bière stérilisé, il donne, après 14 jours, 1,3 volume p. 100 d'alcool (Hansen).

Mucor circinelloides. — Filaments sporangifères dressés, rameux, rameaux courts et recourbés portant un petit sporange, spores ovoïdes de 4-5 sur 3 μ.

Quand ce *Mucor* est immergé et prend la forme ferment, ses articles atteignent 20-25 μ de diamètre. Le *Mucor circinelloides* est un ferment alcoolique assez énergique; dans le moût de bière stérilisé il donne 4 volumes p. 100 d'alcool et 4,7 volumes p. 100 dans le moût de vin. On peut même, avec ce *Mucor*, préparer une bière assez semblable à celle obtenue avec le *Saccharomyces cerevisiæ*; elle a cependant un goût différent, mais non désagréable.

Le *Mucor circinelloides* ne pouvant pas intervertir le sucre de canne, on a proposé de l'utiliser pour extraire le saccharose dans des mélanges sucrés.

Dans les mélasses, par exemple, le *Mucor circinelloides* peut faire fermenter le glucose et produire de l'alcool, que l'on retire

Digitized by Google

par distillation, tandis que le saccharose resté seul peut cristalliser.

Les *Mucor spinosus*, *M. erectus* jouissent des mêmes propriétés que les autres espèces énumérées.

En résumé, les *Mucor* étudiés provoquent une fermentation alcoolique; mais cette fermentation est lente; ce n'est qu'après un temps relativement très long, 3 mois et plus, qu'ils produisent leur quantité maximum p. 100 d'alcool.

Il existe entre les différentes espèces une très grande variation dans le pouvoir fermentatif : après 6 mois le *Mucor Mucedo* n'a donné dans le moût de bière que 3 volumes p. 100 d'alcool, tandis que le *Mucor erectus* a donné 8 volumes p. 100 après 2 mois 1/2 (Hansen).

Rhizopus nigricans. *Mucor stolonifer.* — Moisissure vulgaire qui diffère du *Mucor* par un thalle stolonifère rampant. Sur les fruits, feuilles, pain, etc.

Cladosporium herbarum. — Moisissure noire très répandue recouvrant de taches foncées les parties vivantes et mortes des plantes, les matières organiques d'origine végétale. Le thalle au début est formé de filaments noirs, irréguliers, cloisonnés, rampant et produisant çà et là des amas de cellules brunes d'où s'élèvent des filaments sporifères cloisonnés peu ramifiés. Les spores naissent vers le sommet des branches; elles sont parfois en chaîne, très inégales, les unes ovoïdes simples, les autres oblongues elliptiques ou cylindriques 1-3 septées. Sur les fruits ou sur un milieu nutritif riche (gélatine), les branches porifères sont plus nombreuses et portent des chapelets de spores qui font ressembler cette Moisissure à un *Penicillium* (fig. 869).

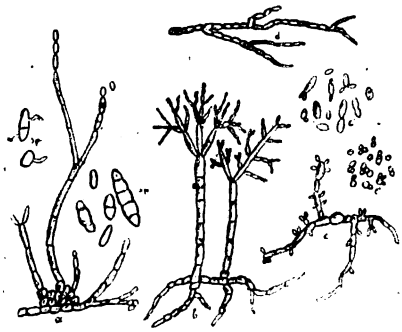


Fig. 869. — Cladosporium herbarum.

Dans les solutions organiques, le *Cladosporium* forme des

Digitized by Google

filaments composés de cellules courtes, d'abord hyalines, puis olivâtres, et brunes; en même temps des cellules ayant l'apparence de Levures se détachent et se multiplient en bourgeonnant absolument comme les *Saccharomyces* (fig. 869). Cette forme du *Cladosporium* est très répandue; on peut la trouver dans presque toutes les solutions organiques des laboratoires ou des pharmacies; elle ne craint pas les alcaloïdes et vit très bien dans une solution concentrée de sulfate de quinine; elle a été désignée sous le nom de *Dematium pullulans*, alors qu'on la regardait, non comme une phase du *Cladosporium*, mais comme une espèce autonome. Cultivé dans les solutions sucrées, le *Cladosporium* se montre à peu près dépourvu du caractère ferment, la proportion d'alcool formé est très faible. Si la température des solutions contenant des *Cladosporium* est élevée à 50°, toute végétation cesse; à sec, il faut une température de 100° pour détruire la vitalité de ses germes. Le *Cladosporium* paraît aussi en relation avec un *Fumago* qui vit sur les feuilles, surtout quand elles sont atteintes de miellées; il y forme un enduit noirâtre semblable à de la suie, connu sous le nom de *Fumagine* (*Capnodium*).

LEVURES.

La dénomination de *Levure* s'applique à un groupe de Champignons dont le thalle se compose de cellules rondes, ovales ou plus ou moins allongées, naissant les unes des autres par bourgeonnement. C'est-à-dire que l'on voit se produire en dehors de la membrane une saillie dans laquelle pénètre le protoplasma de la cellule mère, et finalement cette petite masse protoplasmique s'isole, par une cloison transversale, de la cellule qui lui a donné naissance. Ces cellules, tantôt isolées, tantôt disposées bout à bout en un chapelet rameux, ont une membrane cellulosique mince renfermant un protoplasma homogène ou granuleux, souvent creusé de vacuoles ou parsemé de gouttelettes huileuses ayant parfois l'apparence de spores.

Dans un liquide nutritif convenable, le bourgeonnement des *Saccharomyces* est très actif, la multiplication de ces organismes

Digitized by Google

rapide ; mais dans des conditions d'existence défavorables, un autre mode de reproduction se manifeste. Le protoplasma du globule de Levure se divise en 2-4-8 ou 10 masses qui s'arrondissent et s'enveloppent d'une membrane et deviennent ainsi autant de spores. Ces *Endospores* peuvent être desséchées et rester au repos pendant un temps très long ; aussi les appelle-t-on cellules ou spores dormantes. *La formation de ces spores endogènes est caractéristique du genre Saccharomyces.* Les nombreux ferments, ayant l'apparence de Levure et ne donnant pas d'endospores, sont regardés comme des organismes appartenant à d'autres groupes de Champignons et modifiés momentanément par leur habitat dans un milieu liquide.

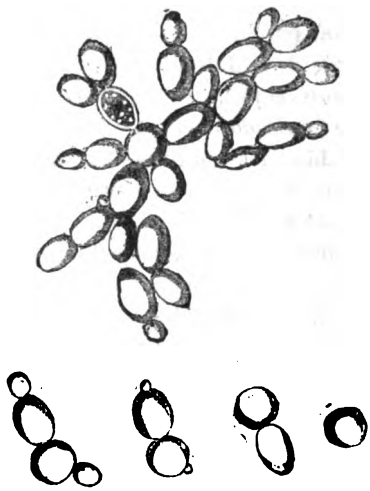


Fig. 870. — Levure.

Les *Saccharomyces* sont presque tous des *Ferments alcooliques*, c'est-à-dire possèdent, à un degré plus ou moins prononcé, la faculté de transformer les sucres en alcool et acide carbonique. Et bien que les fermentations alcooliques puissent être provoquées par des organismes très divers, et notamment par des Moisissures immergées, qui prennent alors la forme de Levure, ce sont les *Saccharomyces* qui sont les agents des principales fermentations alcooliques sur lesquelles repose la fabrication de la bière, du vin, du cidre, des alcools de distilleries, du koumiss, du kéfir, etc.

Les Levures peuvent vivre dans deux conditions physiologiques très différentes. Le *Saccharomyces* se développe à la surface d'un fruit sucré, dans un liquide en couche mince facilement accessible à l'oxygène ; sa nutrition est très active ; il se multiplie rapidement, utilisant la matière nutritive à sa dispo-

Digitized by Google

sition, le sucre notamment qu'il brûle (acide carbonique et eau) facilement, ayant pour cela de l'oxygène à discrétion. Dans ces conditions, qui sont réalisées fréquemment dans la nature, le *Saccharomyces* ne produit pas d'alcool, il n'est pas ferment alcoolique, il se nourrit des aliments à sa portée et respire de l'oxygène ; il est, suivant l'expression de M. Pasteur, *aérobie*. Il semble là dans son état normal, puisque c'est dans ces conditions qu'il atteint ses plus grandes dimensions et sa plus grande complication de forme (cellules unies en chapelets). En végétant ainsi au contact de l'air, la Levure trouve dans la combustion de la matière alimentaire à l'aide de l'oxygène la chaleur absolument nécessaire pour l'entretien du travail positif effectué par toute cellule vivante ; l'oxygène apparaît alors comme la source de l'activité vitale, de l'énergie que la cellule est obligée de dépenser.

Mais quand la Levure est submergée, cette source d'énergie fait défaut ; cependant l'activité de la nutrition chez la Levure est encore manifeste : l'oxygène atmosphérique est remplacé évidemment par quelque chose. Cette deuxième condition physiologique a reçu de M. Pasteur le nom de vie sans air (*anaérobie*). Les besoins de la cellule-levure étant restés les mêmes, il fallait trouver la nouvelle source d'énergie qui alimentait le travail de la cellule asphyxiant dans un liquide privé d'air. Le dédoublement du sucre en alcool et acide carbonique, qui s'effectue dès que la Levure est immergée, se fait avec dégagement de chaleur, car des deux corps dédoublés, l'un, l'acide carbonique, est complètement brûlé. C'est cette chaleur dégagée qui est la source de l'énergie nécessaire à la Levure. Mais cette combustion incomplète du sucre ne donne que le dixième environ de la chaleur que donnerait la combustion totale ; il en résulte que la Levure, qui brûlerait 1 gramme de sucre à l'air, en dédouble 10 grammes quand l'oxygène lui fait défaut, et cela pour produire le même effet, c'est-à-dire trouver, pour son travail intérieur, la même quantité de chaleur ou d'énergie. C'est là le caractère de ce qu'on a appelé un ferment (surtout un ferment anaérobie). *Une petite quantité de matière vivante en action* (Levure) *transforme un poids disproportionné de matière morte.* — Ce dédoublement du sucre par les Levures n'est

Digitized by Google

pas une propriété spéciale de ces êtres, c'est une adaptation basée sur une loi générale de la nutrition des végétaux. On démontre en effet : 1° que toute plante ou partie de plante qui vit peut se procurer, par les combustions au contact de l'oxygène, la force vive nécessaire au travail chimique qui s'opère en elle ; 2° que l'oxygène venant à faire défaut, le travail chimique de la plante qui vit continue, mais emprunte la chaleur nécessaire à la décomposition du sucre présent dans les cellules, décomposition qui a eu pour résidu l'alcool et l'acide carbonique. D'un autre côté, on sait que les plantes vertes, utilisant la radiation solaire, produisent plus de matières qu'elles n'en consomment, tandis que les végétaux sans chlorophylle, pourvus d'une puissance de destruction énorme, utilisent les composés organiques qu'ils trouvent à leur portée. Ces composés qui fermentent sont leurs aliments ; aussi les fermentations par ces êtres organisés ne sont en définitive que des actes de nutrition.

La Levure, vivant immergée dans un liquide sucré totalement privé d'oxygène atmosphérique, ne s'y trouve pas dans les conditions les plus favorables. En effet, l'insufflation d'une petite quantité d'air dans ce milieu ne tarde pas à produire une fermentation plus vive, attribuée à la multiplication des globules de Levures, constatée après chaque aération du milieu. Les vieilles cellules-levure placées dans un milieu privé d'oxygène y restent inertes et y meurent, tandis que des Levures jeunes, encore sous l'influence de l'activité vitale due à l'oxygène, s'y multiplient et y déterminent une fermentation active.

Les Levures doivent donc faire une réserve d'oxygène avant de se fixer dans le milieu qu'elles vont saturer d'acide carbonique. Cette réserve y est consommée parcimonieusement, car elle suffit à plusieurs générations. La dose d'oxygène, capable de rajeunir la Levure, est très petite. M. Pasteur ravivait une fermentation en laissant pénétrer une bulle d'air dans un matras où l'activité de la Levure paraissait épuisée.

Une aération bien faite des moûts, qui s'accompagne d'une multiplication plus abondante des globules de Levure, provoquera donc une fermentation plus rapide.

Digitized by Google

Action des Saccharomyces sur les sucres et autres constituants du liquide nourricier.

Sécrétion des diastases. — C'est par les diastases ou ferments solubles élaborés dans leur sein que les Levures agissent sur le milieu où elles opèrent des fermentations.

Les différentes Levures produisent des diastases variées et en plus ou moins grande quantité suivant les conditions du milieu. Si, comme l'ont démontré MM. Gayon et Dubourg, il y a des Levures pour chaque sucre, c'est probablement que les diastases sécrétées ne sont pas identiques.

La même Levure peut sécréter des diastases très différentes. Beaucoup de Levures sécrètent :

La *sucrase* intervertissant le sucre de canne ;

La *glucase* intervertissant le maltose ;

La *lactase* dédoublant le lactose.

Enfin la fermentation alcoolique même pourrait être due à l'action de diastases particulières qui n'ont pas encore été isolées, mais seulement soupçonnées.

Certaines Levures fermentent le dextrose et pas le lévulose ; d'autres préfèrent le lévulose ; ces faits bien constatés s'expliquent simplement par la sécrétion de ferments solubles différents. La constitution du milieu et la température influent fortement sur cette action élective ; à une basse température le lévulose peut disparaître en entier avant que le glucose n'ait commencé à être attaqué ; la marche de ces fermentations peut être facilement suivie au polarimètre.

D'après les résultats trouvés par M. Pasteur, on sait que la Levure de bière, placée dans un liquide approprié, décompose 100 parties de sucre ainsi qu'il suit :

Alcool	51,10	Acide succinique	0,65
Acide carbonique	49,20	Formation de la Levure (cellulose, matière grasse, etc.).	1,30
Glycérine	3,40		

Les dédoublements ne conduisent donc pas simplement à la formation de l'alcool et de l'acide carbonique, qui sont les produits principaux, mais donnent aussi des produits accessoires.

Digitized by Google

Dans la pratique, on compte que 17 grammes de glucose donnent un degré d'alcool.

Un moût qui contiendrait 170 grammes de sucre par litre doit donner un liquide alcoolique de 10° après fermentation.

Mais le travail chimique produit dans les moûts par les différentes *races* de Levures n'est pas le même. On observe des variations dans le degré d'acidité de la bière, la proportion de glycérine et des autres produits secondaires. Le goût, l'odeur, le temps nécessaire pour la clarification, les qualités de conservation, varient aussi suivant les races de *S. Cerevisiæ* employées; certaines races même sont de vrais ferments de maladie et rendent la bière amère, désagréable, trouble (Hansen).

Des faits analogues ont été observés (Marx) en faisant fermenter des moûts de vin au moyen de Levures isolées et cultivées à l'état de pureté. Il paraît déjà possible de produire des vins possédant des caractères déterminés de goût, en ensemençant les moûts stérilisés avec des Levures choisies.

Chaque Levure est capable, en présence d'un excès de sucre, de produire une certaine proportion maxima d'alcool à peu près constante pour une même Levure et différente d'une Levure à une autre. C'est le *pouvoir alcoogène*.

Le *pouvoir fermentatif* d'une Levure est indiqué par le poids d'alcool formé pendant la disparition d'un poids donné de sucre. Plus la Levure est puissante comme ferment, moins elle emploie de sucre à autre chose qu'à en faire de l'alcool; ce pouvoir fermentatif varie aussi d'une race à l'autre.

M. Pasteur, dans ses *Études sur la bière* (1876), admet l'existence d'un *grand nombre d'espèces et de variétés de Levures*; mais ce n'est que dans ces dernières années que l'on a commencé à établir des distinctions nettes entre elles. Par des méthodes de purification on a isolé des espèces affines ou des races, ayant des caractères physiologiques d'une très grande importance au point de vue pratique. M. Hansen a distingué dans la Levure de bière (*Saccharomyces cerevisiæ*), non seulement les *Levures haute et basse*, mais des races dans chacune de ces variétés: la Levure basse race I donne une bière très différente de celle produite par l'action de la Levure basse race II et les brasseries ont

Digitized by Google

déjà introduit, dans leur fabrication, la fermentation au moyen de *Levure pure*.

Non seulement les différentes races ou espèces de Levures, provoquant la fermentation de la bière, donnent des produits d'inégales valeurs; mais certains *Saccharomyces* sauvages produisent les altérations, les maladies les plus fréquentes et les plus dangereuses de la bière (Hansen).

Une bonne méthode de purification des Levures est donc une découverte précieuse qui marquera un immense progrès dans les industries basées sur le travail de ces ferments.

Pour obtenir une culture pure, il fallait absolument faire un *ensemencement par une cellule unique*. C'est à M. Pasteur que l'on doit les premiers essais dans ce sens; il diluait de la Levure séchée dans du gypse en poudre, et avec un nuage de cette poussière ensemençait des ballons stérilisés. On comprend que par ce procédé les résultats étaient incertains. M. Hansen dilue le liquide, dans lequel se trouvent les cellules de Levures à isoler, de telle façon qu'une quantité donnée de liquide n'en contienne plus qu'une. Pour ce faire, on étend d'une quantité quelconque d'eau une culture de Levure développée dans un ballon Pasteur, on compte ensuite les cellules de Levures contenues dans une goutte étalée sous le microscope. Trouve-t-on par exemple 10 cellules en moyenne dans la goutte, on fait tomber une goutte dans un ballon contenant 20 centimètres cubes d'eau distillée; après avoir agité, on répartit également ces 20 centimètres cubes de dilution dans 20 ballons contenant un liquide nutritif. Dans ces conditions, il y a des chances pour avoir, dans quelques ballons au moins, une seule cellule de Levure. Si l'on abandonne ces ballons ensemencés au repos, après les avoir secoués vivement, on voit, au bout de quelques jours, apparaître sur leurs parois une ou plusieurs taches (certains ballons restent stériles). Il est évident que c'est dans les cultures ne présentant qu'une tache qu'on peut avoir presque la certitude d'avoir obtenu une culture pure provenant d'une seule cellule. Un procédé plus rigoureux consiste à disséminer les cellules de Levure dans du moût gélosé coulé en plaque mince; on peut alors reconnaître et marquer les cellules dont l'isolement est certain; les colonies qui en proviennent servent

Digitized by Google

à ensemencer un ballon Pasteur, dans lequel il se produira une culture pure.

Les caractères sur lesquels on base l'analyse et la classification des *Saccharomyces* doivent être empruntés à toutes les particularités morphologiques et physiologiques de ces êtres, dont la détermination est impossible par la seule apparence des cellules. Il faut étudier :

1° L'*apparence des cellules* dans diverses conditions de culture ;

2° La *sporulation* ;

3° La *formation des voiles* sur les liquides de cultures ;

4° L'*action des Saccharomyces sur les sucres* et autres constituants du liquide nourricier.

Apparence des cellules. — Il faut, pour tenir compte des caractères morphologiques des cellules de Levures, étudier des Levures cultivées dans des conditions identiques ; les différences observées peuvent alors guider dans la détermination de certains *Saccharomyces*. Les dimensions doivent être notées avec soin. Il est parfois impossible de distinguer, par la seule apparence des cellules, les vraies Levures des *Formes levure* provenant du thalle dissocié de certaines Moisissures vivant immergées. La sporulation ou la culture à la surface peuvent alors fixer l'observateur.

La sporulation. — Les cellules jeunes et vigoureuses peuvent seules se reproduire par sporulation. Il leur faut de l'air, un certain degré d'humidité et une température convenable (25°). On provoque la sporulation en rajeunissant les cellules par une culture de vingt-quatre heures à 25°, puis en les privant de sucre. Pour cela, une couche très mince de Levure est étendue sur un petit bloc de plâtre stérilisé, plongeant dans une faible couche d'eau, le tout dans une cuvette de verre fermée (Engel). Au bout de quelques jours on voit apparaître les spores à l'intérieur des cellules sous la forme de corpuscules arrondis.

M. Wasserzug a obtenu la sporulation en cultivant les Levures dans des liquides légèrement acides et non sucrés, puis en déposant une parcelle de cette culture sur un papier buvard placé dans un tube contenant 2-4 centimètres cubes d'eau stérilisée. M. Hansen a déterminé pour plusieurs espèces l'influence de la

Digitized by Google

température sur la sporulation. Certaines espèces sporulent à partir +0,5 - +3° ; d'autres ne sporulent qu'à partir 10°-20°.

Les spores de *Saccharomyces* différents, dans les mêmes conditions de température, apparaissent plus ou moins rapidement suivant les espèces. C'est ainsi qu'à 15° le *Saccharomyces cerevisiæ* forme ses spores, plus tard que tous les autres *Saccharomyces*. On ne confondra pas les spores avec les gouttelettes graisseuses fréquentes dans les vieilles cellules; chauffées et traitées par un mélange d'alcool et d'éther, elles disparaissent. Les endospores sont colorées facilement, ainsi que toute la cellule, par le bleu de méthyle ; mais si on lave dans l'acide nitrique au 1/3, les spores seules conservent la coloration bleue.

Formation du voile. — Les Levures qui ont achevé la fermentation d'un milieu liquide, en végétant dans sa profondeur, ne tardent pas à former à la surface, au contact de l'air, de petites taches flottantes qui peu à peu s'étendent et se confondent en formant un voile. Dans certains cas, ce voile s'épaissit même jusqu'à prendre la forme d'une peau grisâtre plissée.

L'apparence des cellules composant ce voile, la température favorable à sa formation, le temps qu'il met à s'étendre, sont autant de particularités qui suffisent pour caractériser quelques espèces de *Saccharomyces*.

Les *Saccharomyces* se rencontrent sur les fruits mûrs entamés, dans le nectar des fleurs. Ce sont les insectes se nourrissant de sucre qui transportent sans cesse les Levures de fleur en fleur et aussi sur les fruits.

Pendant l'hiver les germes des Levures se conservent sur les débris de fruits dans la terre, sur les insectes hibernants. Mais les Levures qui produisent les fermentations les plus anciennement utilisées par l'homme, comme les Levures de bière, paraissent des races domestiques, c'est-à-dire ne vivant que dans le milieu artificiel créé par une industrie très ancienne.

Dans l'état actuel de la science, il est assez difficile de donner une nomenclature rigoureuse des espèces ou races de Levures. On doit distinguer : les *Formes levures* provenant nettement des Mucédinées et Mucorinées ; les *Levures* ayant l'aspect de *Saccharomyces*, que l'on peut diviser en :

Digitized by Google

A. Des endospores (*Saccharomycètes*) :
  a. Jamais de cloison..... SACCHAROMYCES.
  b. Cellules pouvant se cloisonner..... SCHIZOSACCHAROMYCES.
B. Pas d'endospores :
  a. Levure ovale en forme de citron..... CARPOZYMA.
  b. Levures arrondies, ovales ou allongées en mycélium :
    O Fermentent le glucose, lactose, mais pas saccharose..... TORULA.
    OO Fermentent directement le saccharose..... MONILIA.

Levures de brasserie. *Saccharomyces cerevisiæ* et races diverses. — On réunit sous ce nom deux variétés bien distinctes, la *Levure haute* et la *Levure basse* des brasseries. La première sert de ferment aux bières dites de fermentation haute; cette Levure vient flotter à la surface du liquide. La Levure basse se dépose dans le fond des vases, dans lesquels se produit une fermentation qui s'opère à une basse température (10°-5°). Chacune des deux variétés comprend aussi une quantité considérable de races donnant des fermentations différentes et des produits très dissemblables.

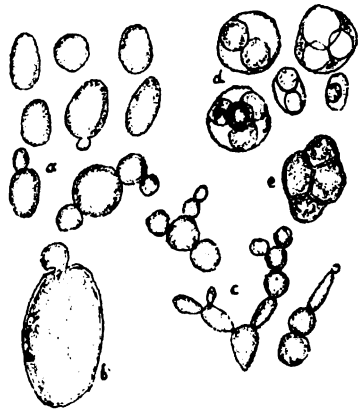


Fig. 871. — Saccharomyces cerevisiæ. — *a*, levure; *b*, bourgeonnement; *c*, voile; *d*, sporulation; *e*, groupe de spores.

Ce type de Levure est formé de cellules rondes ou ovales de 8 à 9 μ. Les jeunes cellules nées par bourgeonnement se détachent rapidement pendant une végétation lente, mais restent unies en chapelet, quand la végétation est rapide.

La Levure basse est un peu plus petite, un peu plus oblongue que la Levure haute. Le *Saccharomyces cerevisiæ* développe 2-4 endospores de 4 à 5 μ renfermées dans des asques de 11 à 14 μ. Les Levures de bière sont utilisées depuis la plus haute antiquité pour la production des boissons fermentées.

Digitized by Google

Les boulangers, pâtissiers, emploient quelquefois la Levure de bière pour produire une fermentation panaire.

Dans ces dernières années, à la suite de travaux importants (Hansen) sur les avantages des Levures pures, un grand nombre de brasseurs recherchent parmi les nombreuses races de Levures celles qui leur conviennent le mieux et obtiennent avec certitude les bons types de bière obtenus autrefois par hasard; ils éliminent ainsi les imperfections dues à de mauvaises fermentations.

On classe les Levures de brasserie d'après l'*atténuation* du moût, c'est-à-dire d'après la diminution de densité du moût par suite de la fermentation. L'atténuation limite est l'atténuation maxima à laquelle une Levure peut donner lieu dans un moût de bière exempt de diastase. Quelques Levures bien étudiées à Berlin et en Belgique ont servi de types :

1° Levures du type Frohberg à forte atténuation ;

2° Levures du type Saaz à faible atténuation ;

3° Levures du type Logos récemment étudiées par M. Van Laer.

Levures de vin. — Un grand nombre de Levures se rencontrent dans la fermentation du moût de Raisin. Dans les débuts, on trouve en abondance le *Carpozyma apiculatus*, Levure sauvage qui est commune sur tous les fruits, puis le **Saccharomyces ellipsoideus** prend le dessus. Ce *Saccharomyces* est regardé comme le type principal des ferments viniques, ses cellules végétatives sont elliptiques de 6 μ, solitaires ou groupées en colonies courtes rameuses; asque contenant 2-4 spores de 3 μ-3,5 μ.

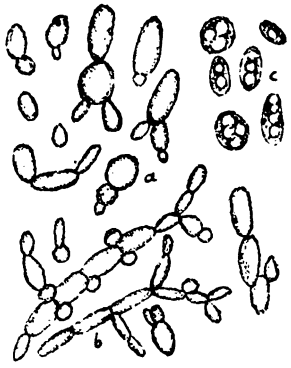


Fig. 872. — Saccharomyces ellipsoideus. — *a*, levure; *b*, voile; *c*, spores.

Cette Levure présente, comme la Levure de bière, de très nombreuses races communiquant aux produits de la fermentation des qualités très différentes. Il est probable que la fermentation vinique, faite encore par des Levures variées,

Digitized by Google

gagnerait aussi à être confiée à des Levures choisies et connues pour leur bonne qualité.

Les Levures de vin se distinguent par leur résistance à la chaleur, à l'acidité, par la quantité de sucre qu'elles peuvent faire disparaître, la rapidité de la fermentation, l'alcool formé, la quantité d'acides volatils, de glycérine, le bouquet qu'elles communiquent, la clarification plus ou moins rapide. Dans le même moût il existe plusieurs Levures qui souvent doivent coopérer pour achever la fermentation.

On a décrit un *Saccharomyces Muntzii* qui serait capable de donner de bonnes fermentations aux températures élevées.

Dans les pays méridionaux, on ne peut généralement obtenir de bonnes fermentations viniques qu'en réfrigérant les moûts. Les vins faits entre 33 et 35° sont infiniment supérieurs aux vins qui ont atteint 40° et 42° pendant la fermentation.

Les Levures de vin ont été essayées dans la fermentation du moût d'Orge et ont donné un vin d'Orge qui n'est pas sans valeur.

Levures de cidre. *Saccharomyces mali.* — Les Levures de cidre ont la plus grande analogie avec les Levures de vin ; le bouquet apporté par certaines Levures de cidre se fait mieux sentir dans le jus de Pommes que celui donné par de la Levure de vin dans le jus de Raisins.

Levures des sucs de fruits. — Les sucs de fruits, tels que le suc de Groseille, subissent dans la préparation des sirops et conserves une fermentation alcoolique. Abandonnés à eux-mêmes, ces sucs sont bientôt peuplés de Levures (*S. ellipsoideus* et *Carpozyma apiculatus*) ; il se produit de l'alcool et peu après un coagulum entraîné à la partie supérieure. Le suc, qui était visqueux et trouble, devient limpide et clair. On fait aussi avec les sucs de différents fruits sucrés et acides des boissons viniques ; il est parfois nécessaire d'ajouter du sucre pour obtenir un degré alcoolique suffisant.

Levures de distilleries. — Les Levures de distilleries sont en général des Levures hautes. On distingue des Levures de distilleries de grains, de Betteraves, de mélasses, de Topinambours, etc. L'application des Levures sélectionnées a entraîné de grands progrès dans cette industrie : rendement en alcool plus

Digitized by Google

élevé, alcools plus purs, fermentation de moûts plus concentrés. L'emploi des Levures de vin dans une distillerie de Betteraves a donné de bons résultats.

Il est fait en Orient et Afrique et en Amérique un assez grand nombre de boissons alcooliques ayant les grains de Riz, Sorgho, Maïs pour base. Les Levures qui donnent lieu à ces fermentations sont constituées par un mélange d'une Moisissure et d'une ou plusieurs Levures et souvent de Bactéries :

Le *Saké* du Japon (Voy. *Aspergillus Orizæ*). *Levure chinoise* (Voy. *Amylomyces Rouxii*).

Arrak, boisson obtenue par fermentation de mélasse de sucrerie et de farine de Riz (Voy. *Chlamydomucor Orizæ*).

Bière de Gingembre, due à l'intervention d'une Bactérie (*Bacterium vermiforme*) et d'une Levure (*Saccharomyces pyriformis*) vivant en symbiose. Le ferment se présente en masse translucide granuleuse introduit dans une solution sucrée, additionnée de gingembre, il la transforme en une boisson acide et mousseuse.

Chicha des Indiens d'Amérique ou Vin de Maïs, dû à l'action de Levures et de Bactéries.

Pombé. — Le Pombé est une bière africaine à base de Sorgho ; la Levure en est très particulière : c'est le *Schizosaccharomyces Pombe* à cellules cylindriques qui se cloisonnent et se multiplient ainsi par division. Le *Schizosaccharomyces* donne facilement des endospores, même dans le liquide en fermentation. Cette Levure pousse la fermentation très loin ; elle peut faire fermenter la dextrine.

Levures de lait. — Le lactose est fermenté par quelques *Torula* ; la caséine se coagule en grumeaux fins. Les plus intéressantes fermentations du lait sont complexes ou symbiotiques, c'est-à-dire qu'elles ont lieu par association de deux ou plusieurs êtres d'espèces différentes, dont l'un élabore des aliments au profit de son associé. Deux boissons alcooliques et acides sont obtenues par fermentation du lait : le *Koumiss* et le *Képhir*. On obtient ces boissons en faisant subir au lait une fermentation spéciale dans laquelle interviennent plusieurs organismes, une Levure alcoolique et des ferments lactiques.

Koumiss des Tartares. — Le Koumiss est fabriqué dans les

Digitized by Google

steppes de la Sibérie et de l'Asie centrale ; c'est le lait de jument qui seul est employé.

On mélange dans un vase du lait à du vieux Koumiss et on laisse reposer une nuit; le lendemain on ajoute du lait frais, et à la fin du troisième jour on a du Koumiss. Depuis que le Koumiss est devenu une boisson médicamenteuse, il existe en Russie des *brasseries* de Koumiss. Ce produit est tenu en bouteille, comme du champagne, et conservé dans une glacière. Dans un Koumiss bien fait, la caséine ne se coagule pas ; elle serait transformée en peptone et en syntonine.

Képhir. — Le Képhir est aussi une boisson alcoolique alimentaire préparée avec le lait ; elle est de tout temps employée par les populations des parties les plus élevées du Caucase. Depuis une quinzaine d'années, les médecins russes en ont généralisé l'usage en thérapeutique.

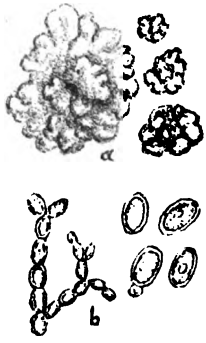


Fig. 873. — Saccharomyces Kephir. — *a*, boule de Képhir ; *b*, levure.

Les montagnards du Caucase préparent le Képhir à l'aide d'un ferment qui se présente en boules élastiques, gélatineuses, qui peuvent être desséchées sans perdre leurs propriétés. C'est à l'état sec que ces boules de Képhir sont livrées au commerce.

Pour préparer le Képhir, on commence par faire gonfler dans l'eau stérilisée tiède, pendant 5-6 heures, les boules sèches du ferment. On les lave ensuite avec de l'eau stérilisée, puis on les met dans du lait frais, qu'on renouvelle deux ou trois fois par jour; au bout d'une semaine seulement, le ferment a acquis une activité suffisante et on peut alors l'employer à la préparation de la boisson. On ajoute environ 50 grammes de ce ferment ainsi préparé à un litre de lait à la température de 17° ; on agite fréquemment. Au bout de vingt-quatre heures, le liquide est filtré sur une mousseline, puis versé dans une bouteille bien bouchée que l'on agitera; la fermentation se continue, mais on peut boire le Képhir dès le deuxième jour. Le *Saccharomyces* du Képhir ne pouvant pas fermenter le lactose, on admet qu'une

Digitized by Google

des Bactéries (*Bacillus Caucasicus* et *streptococcus*), qui accompagnent la Levure, sécrète un ferment soluble capable de dédoubler le sucre de lait en glucose et galactose qui sont fermentescibles. Une partie des produits du dédoublement servirait à fournir de l'acide lactique (*Bacillus lacticus* et *streptoccocus*) et l'autre serait transformée par la Levure en alcool et acide carbonique.

Levures des fromages. — Les fermentations des fromages sont complexes ; elles sont dues tantôt à des Moisissures, tantôt à des Levures (*Saccharomyces tyrocola*), tantôt à des Bactéries, et à ces divers organismes associés.

Levures de boulangerie. — La fermentation panaire est une des moins connues. On trouve dans le levain plusieurs Levures mélangées à des Bactéries. C'est le *Saccharomyces minor* qui est regardé comme l'agent principal des fermentations panaires ; il est assez semblable au *S. Cerevisiæ*, mais plus petit.

Levures sauvages. — On désigne ainsi un grand nombre de Levures qui peuvent altérer les liquides en fermentation ; les unes donnent de l'amertume, les autres de l'acidité ou troublent le liquide et empêchent sa clarification ultérieure. Ces Levures peuvent être nuisibles quand elles se trouvent en nombre dans le moût dès le commencement de sa fermentation. Ces Levures ont souvent une forme allongée. On a signalé :

Saccharomyces Pasteurianus. — Cellules végétatives inégales, ovales, quand le développement est lent ; mais produisant des articles allongés en massues de 18 à 22 μ quand la végétation est rapide ; les asques souvent allongés contiennent 2-4 spores de 2 μ (fig. 874).

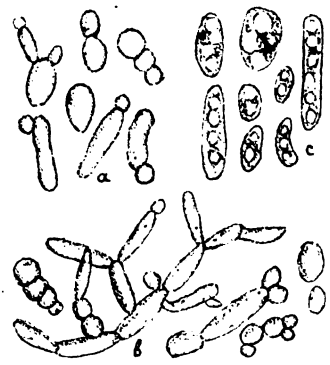


Fig. 874. — Saccharomyces Pasteurianus. — *a*, levure ; *b*, voile ; *c*, spores.

Ferment alcoolique lent ; se rencontre dans le vin, le cidre, et aussi dans la bière, surtout à la fin de la fermentation ; il lui communique un goût amer : aussi est-il regardé par M. Hansen comme une Levure de maladie.

Digitized by Google

Saccharomyces Marxianus. — Cellules végétatives, les unes ovales, les autres allongées; asque contenant des spores le plus souvent réniformes. Ce *Saccharomyces* ne fermente pas le maltose; il a été découvert sur les raisins (Marx).

Saccharomyces Reesii. — Asque 4 spores en file longitudinale dans les vins.

Saccharomyces anomalus. — Cellules petites en forme de boudin et spores en forme de chapeau rond, c'est-à-dire en hémisphère avec un filet saillant partant de la base; se rencontre sur les raisins pourris, dans les brasseries. Souvent il donne naissance à une bonne odeur de fruits.

Saccharomyces conglomeratus. — Levures à cellules sphériques de 5 à 6 μ restant agglomérées en grappes. — Sur les raisins pourris, dans les lies.

Saccharomyces exiguus. — Cellules petites en forme de sabots, de toupie; fait fermenter activement le saccharose et le dextrose; se rencontre dans la bière.

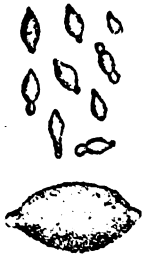


Fig. 875.—S. apiculatus.

Schizosaccharomyces octosporus. — De 2 à 20 μ, nombreuses cloisons; trouvé sur les raisins de Corinthe; donne un mauvais goût aux liquides fermentés.

Carpozyma apiculatus. — Forme très caractéristique d'un citron avec ses deux pointes; on ne peut le confondre avec aucun *Saccharomyces*. On le trouve en grande quantité sur les fruits doux et juteux, dans la levure des vins, dans la levure spontanée de quelques brasseries. Le *Saccharomyces apiculatus* ne fermente pas le maltose et n'intervertit pas le saccharose.

Mycoderma vini et *Cerevisiæ*, *Saccharomyces Mycoderma*. *Fleur du vin*. — Organisme encore mal connu, ressemblant à un *Saccharomyces*, mais ne produisant pas d'endospores. Les germes de cette Levure sont très répandus; dès que la bière ou le vin sont exposés à l'action directe de l'air, ils ne tardent pas à se recouvrir d'un voile formé par le Mycoderme (fleur du vin). Il ne fait fermenter aucun sucre, mais brûle l'alcool au contact de l'air. Le *Mycoderma vini* ayant besoin d'une grande quantité d'oxygène pour brûler l'alcool, sa présence à la surface des vins, dans un vase bien bouché, n'est pas à redouter; il intervient même comme agent de désoxydation de l'air qui pénètre. Cependant, à la longue il finit par rendre le vin très plat et par favoriser d'autres fermentations nuisibles.

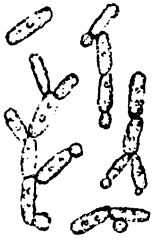


Fig. 876. — Mycoderma vini.

Monilia candida. — Sous ce nom, Hansen a désigné un ferment

Digitized by Google

alcoolique provenant d'une Mucédinée, et qui, cultivé dans les liquides sucrés, donne une végétation vigoureuse de cellules semblables à de vrais *Saccharomyces*.

Le caractère le plus intéressant de cette Levure est de fermenter directement le sucre de canne, tandis que les autres Levures ne fermentent le saccharose qu'après l'avoir dédoublé par de l'invertine.

Torula. — Organismes producteurs d'alcool comme les *Saccharomyces*, auxquels ils ressemblent beaucoup, mais ne produisant pas d'endospores et développant souvent un véritable mycélium.

Fig. 877. — Torula.

Ces organismes sont très répandus; on les rencontre mêlés aux vraies Levures, dont on ne peut les distinguer que par une analyse minutieuse.

Il y a plusieurs espèces de *Torula*; toutes fermentent le glucose; mais quelques-unes seulement intervertissent le sucre de canne et le fermentent; d'autres sont sans action sur le maltose. M. Duclaux en a décrit un qui fermente le lactose. Certains *Torula* jouent un rôle dans la fermentation du vin. D'après Hansen, les *Torula* se rattacheraient à des Champignons d'un ordre plus élevé.

Levures rouges. — Se rencontrent assez souvent dans les germoirs de brasseries; vivent dans le lait, l'empois, le moût de bière, le cidre; ne produisent pas de fermentation active; sont remarquables par leur coloration.

Saccharomyces membranifaciens. — Ce Saccharomyces ne fermente aucun des sucres mis en expérience jusqu'à présent; cultivé sur le moût de bière, il y forme un voile plissé, grisâtre, composé de cellules allongées. La sporulation se produit facilement.

Schizosaccharomyces Ludwigii. — Découvert dans le mucilage d'un Chêne vivant; fait fermenter le saccharose, le glucose; mais pas le galactose et le maltose; sans emploi.

MOISISSURES PATHOGÈNES ET DERMATOPHYTES.

Un certain nombre de Champignons vivent en parasites sur les différentes parties des téguments des Vertébrés. Chez l'homme, on connaît quelques espèces qui produisent des affections bien déterminées de la peau, les *Favus*, les *Trichophyties*, groupées sous l'appellation générique de *Teignes*. Ces Dermatophytes ne sont pas propres à l'espèce humaine ; on les rencontre dans les mêmes conditions d'habitat chez d'autres Vertébrés.

Ces organismes, parfaitement adaptés à la vie parasitaire,

Digitized by Google

n'ont pas encore été observés vivant sur les substances organiques, comme certaines Moisissures dont ils se rapprochent (*Oïdium lactis*). On peut cependant cultiver les Champignons des Teignes sur des substances nutritives ; ils végètent alors avec vigueur.

La peau dans des conditions normales ou pathologiques peut aussi nourrir des parasites inoffensifs, dont quelques-uns même peuvent être considérés comme normaux. Enfin certaines végétations de nature fungique ont été rencontrées accidentellement dans des lésions cutanées, et l'on n'a pas jusqu'à ce jour déterminé rigoureusement leur rôle dans la genèse de la maladie.

D'autres Champignons, voisins des précédents, pénètrent plus profondément dans l'organisme, soit dans le tissu conjonctif où ils se montrent pyogènes, soit dans le parenchyme des organes où ils déterminent des Mycoses. Quelques-uns de ces Champignons, très ténus, comme les *Actinomyces*, ont été confondus avec les Bactériacées dont ils rappellent l'action pathogène.

a. — *Dermatophytes.*

Achorion Schœnleinii Remak. *Oïdium porriginis* Montagne. *Oospora porriginis* Saccardo. *Champignons du Favus* ou *Teigne faveuse.* — Ce parasite se développe surtout dans les régions pileuses et principalement sur le cuir chevelu. Les premières phases du développement se passent dans la gaine même du poil, qui est complètement envahie par les filaments et les spores, lorsque le parasite paraît à l'extérieur sous forme d'une petite concrétion jaune soufre, à la base du poil. Ce dernier paraît ainsi sortir d'une petite cupule appelée le *godet favique*. Ce *godet*, d'abord à peine visible, s'accroît rapidement et forme bientôt une cupule saillante ayant jusqu'à 2 centimètres de diamètre. Le godet favique en s'étendant finit par former de larges croûtes saillantes qui, se rencontrant, constituent une incrustation anfractueuse, qui exhale une odeur caractéristique de souris. L'examen microscopique de la concrétion blanc jaunâtre cassante d'un jeune godet montre des filaments flexueux simples ou rameux continus, des spores formées par fragmentation des

Digitized by Google

filaments, assez irrégulières, plus ou moins allongées, quadrangulaires, de 3-6 μ de diamètre (fig. 878).

Pour faire un examen complet de ce parasite, il faut soumettre les fragments du godet favique à un dégraissage par l'éther. Après vingt-quatre heures de séjour dans ce liquide, on placera les fragments du Favus dans de l'alcool, où l'on peut les conserver. De petits fragments sont ensuite dissociés à l'aide d'aiguilles et examinés d'abord dans une solution de potasse. On peut aussi colorer quelques préparations, avec de l'iode ou avec le bleu de méthyle alcalinisé. Le cheveu doit être aussi examiné, arraché au centre d'un godet et préparé de la même manière; il se montre incomplètement envahi par le parasite. Enfin une coupe d'un lambeau de peau durci dans l'alcool montre aussi l'*Achorion* dans l'épaisseur de l'épiderme.

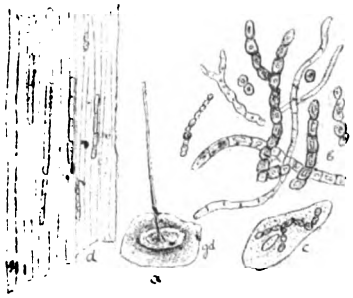


Fig. 878. — Achorion Schœnleinii. — *a*, godet; *b*, fragment pris dans un godet; *c*, épithelium; *d*, cheveu.

Le Champignon de la Teigne faveuse est cultivé assez facilement :

a. en cellule humide ; *b*. en milieux liquides ; *c*. en milieux solides ; *d*. sur les animaux.

En cellule humide, la spore gonfle, germe et donne des filaments ramifiés, cloisonnés çà et là, inégalement renflés, ondulés, bourgeonnant sur de nombreux points pour donner des spores. La température optimum est 33°.

En milieux liquides, c'est dans le bouillon de veau, le lait et surtout l'eau de touraillon, que l'*Achorion* végète vigoureusement et produit au-dessus du liquide une couche cotonneuse, pigmentée en jaune en dessous, à odeur de souris.

Sur gélatine, l'*Achorion* se développe moins bien que dans les liquides ; il forme néanmoins des îlots isolés qui prennent la forme caractéristique en godet. La gélatine est liquéfiée.

Sur gélose, le mycélium se ramifie dichotomiquement et

Digitized by Google

forme en s'enchevêtrant une croûte saillante à la surface de laquelle se dressent des filaments irrégulièrement renflés et ondulés ; les extrémités renflées se divisent par des cloisons assez rapprochées et forment des chapelets de spores.

Le *Favus* se développe le plus souvent sur le cuir chevelu ; mais il peut envahir d'autres régions et, suivant son siège, on aura : 1° *Favus du système pileux* pouvant se montrer sur toutes les parties pileuses ; 2° *Favus de l'épiderme*, sous forme de furfuration jaunâtre ; il est généralement dû à l'inoculation par les ongles chez les teigneux ; 3° *Favus de l'ongle* ou *Onychomycose favique*. L'ongle jaunit, se flétrit, des nodosités se forment, et finalement il est plus ou moins détruit. L'*Onychomycose* se rencontre assez fréquemment chez les teigneux, etc ;

La généralité des dermatologistes admettent aujourd'hui que le *Favus* est déterminé par plusieurs espèces d'Achorion que l'on peut distinguer par les cultures plus que par les formes cliniques. — Le travail le plus important sur cette question est celui de Neebe et Unna qui ont caractérisé un grand nombre d'espèces dans le genre Achorion. — D'après ces auteurs, on peut classer ainsi ce démembrement de l'ancien *Achorion Schœnleinii*, en se basant sur les caractères des cultures.

A. *Espèces aérophiles.* — Mycélium aérien abondant :
- *a.* Végétation rapide, diffuse, laineuse à sa surface blanche.
  - ★ Surface régulière..... *Achorion euthythrix.*
  - ★ ★ Surface déprimée à la périphérie..... *Achorion atakton.*
- *b.* Végétation en ilot, colonies plates avec irradiations, zones concentriques..... *Achorion radians.*

B. *Espèces aérophobes.* — Mycélium aérien rare, pas de spores aériennes, extrémité des rameaux renflée :
- *a.* Végétation lente, en ilot, chapelets, pas de corps jaunes, face inférieure bien jaune..... *Achorion dikroon.*
- *b.* Vésicule terminale, masses jaunes, pas de chapelets :
  - ★ Fortement acromégalique, face inférieure jaune..... *Achorion acromegalicum.*
  - ★ ★ Beaucoup de masses jaunes, face inférieure jaune brunâtre..... *Achorion demergens.*

Digitized by Google

* * * Mycélium irradié, irrégulièrement limité, face inférieure jaune verdâtre, beaucoup de vésicules et de masses jaunes ..... *Achorion cysticum.*

c. Vésicules terminales, masses jaunes, chapelets :

* Colonies bombées, non irradiées... *Achorion moniliforme.*

* * Colonies à surfaces planes avec mycélium irradié, quelques filaments se cloisonnent coup sur coup, formant un grand nombre de ramifications latérales très rapprochées, dont l'aspect rappelle le tarse du pied humain. *Achorion tarsiferum.*

Achorion quinckeanum. — Favus de la Souris.

Achorion caninus. *Oospora canina* Cost. et Sabrazès. *Favus du Chien.* — Cette Teigne est produite par un parasite bien différent de celui du Favus de l'homme ; en culture, il est diffus, pulvérulent, et il colore le substratum en rose ou violacé.

Achorion gallinæ Mégnin. — *Favus de la Poule sur la crête.*

Microsporum Audouini Gruby. *Tondante de Gruby*, *Tondante rebelle*, *Tondante à petites spores* de *Sabouraud.* — Gruby fit connaître ce parasite dès 1843 ; mais, par suite d'une confusion, le *Microsporon Audouini* fut regardé pendant longtemps comme identique au parasite rencontré sur les squames du pityriasis. On lui a même attribué une Pelade. M. Sabouraud, en revisant les Trichophyties, a retrouvé le parasite de Gruby dans une *Tondante* bien caractérisée qu'il nomme *Tondante à petites spores.*

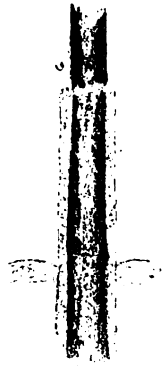


Fig. 879. — Microsporum Audouini. — Un cheveu avec sa gaine formée par le parasite, d'après Sabouraud.

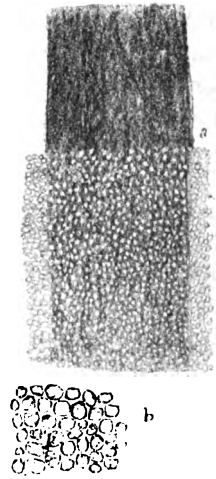


Fig. 880. — Microsporon Audouini. — *a*, gaine ; *b*, spores (Sabouraud).

Digitized by Google

Un cheveu malade dégraissé à l'éther, lavé à l'alcool et éclairci par une essence, paraît couvert de petites spores rondes de 2 μ toutes égales dont la réunion *ne dessine aucun filament régulier*. Ces spores forment une couche continue autour du cheveu sans pénétrer dans sa substance. Pour bien observer ces détails, il convient de traiter le cheveu par la solution de 40 p. 100 de potasse et de chauffer.

Le parasite forme ainsi autour de la base du cheveu une gaine blanc grisâtre qui a parfois 3 millimètres de hauteur (fig. 879).

Pour observer les filaments mycéliens qui sont très ténus (1 à 3 μ) il faut d'abord débarrasser le cheveu de sa gaine de spores en la frottant dans la solution de potasse entre deux lamelles. Ce cheveu examiné à un fort grossissement se montre pénétré par des filaments irréguliers très fins, très difficiles à voir. Un fragment très ténu de cheveu malade ensemencé sur pomme de terre donne, après une semaine, sur les points ensemencés, une coloration grise, puis rouge, et après dix ou douze jours apparaît un duvet blanc. On a décrit aussi deux *microsporum* du cheval et un du chien qui se retrouvent sur l'homme.

Trichophyton. — Sous le nom de *Trichophyton*, on décrit des Hyphomycètes vivant en parasites aux dépens des productions épidermiques. Ces Champignons ont beaucoup d'analogies avec les *Isaria* et doivent probablement se rattacher à quelques Ascomycètes.

Une grande confusion règne encore au sujet de leur détermination botanique. Dans la première édition de ce Manuel (1891) nous signalions deux Trichophyton : le *T. tonsurans* propre à l'homme et le *T. depilans* passant, d'après Mégnin, du veau à l'homme ; enfin le *Microsporon Audouini*, que nous considérions plutôt comme un Trichophyton méconnu que comme le parasite d'une Pelade.

Les recherches de M. Sabouraud ont depuis jeté de la lumière sur les Trichophyties. M. Sabouraud a démontré que les Trichophyties étaient beaucoup plus nombreuses que les cliniciens ne le croyaient.

Le *Microsporon Audouini* cause une Teigne à petites spores rebelles, dénommée par M. Sabouraud la *Tondante de Gruby*.

Digitized by Google

Les *Trichophyton* proprement dits, qui ont des spores plus grosses, se répartissent d'après le même auteur en espèces vivant à l'intérieur du poil et en espèces vivant hors du poil : *Trichophyton ectothrix* et *T. endothrix*. Les Trichophyton endothrix, habitant l'intérieur du cheveu dans sa portion radiculaire, le rendent si fragile qu'il ne peut être arraché, il casse.

Les Trichophyton ectothrix habitent le follicule; ils érodent un peu la cuticule du poil et sa couche externe, formant un fourreau régulier qui engaine toute la portion radiculaire.

Souvent ces *Trichophyton ectothrix* sont pyogènes; ils proviennent des animaux domestiques.

La détermination spécifique des Trichophyton peut difficilement se faire d'après l'examen direct d'un cheveu malade ; il convient d'avoir recours aux cultures; c'est la culture sur agar, maltose 3, peptone 1, eau 100, qui donne les caractères les plus tranchés.

On observera des Trichophyton déterminant une coloration brune de la Pomme de terre; d'autres ne provoquant aucune coloration ; l'apparence de la culture est tantôt pulvérulente, tantôt floconneuse. D'après les recherches de Sabouraud, on peut classer ainsi les Trichophyties :

TABLEAU DES TRICHOPHYTIES.

I. TRICHOPHYTIE ENDOTHRIX, d'origine humaine :

Trichophyton tonsurans.....	Tondante peladoïde bénigne.
Trichophyton sabouraudi.....	Tondante à grosses spores à mycélium tenace.

II. TRICHOPHYTIE ECTOTHRIX, d'origine animale :

Trichophyton mentagrophytes.....	*a*. Kerion de Celse. *b*. Sycosis de la barbe. *c*. Périfolliculite agminée des régions glabres.
Trichophyton violascens.....	Trichophytie de la barbe.
Trichophyton Megnini.....	Trichophytie sèche de la barbe.
Trichophyton felineum.....	Herpès iris vésiculeux.
Trichophyton canis.....	Trichophytie pyogène.
Trichophyton suis.....	Id.
Trichophyton depilans.....	Trichophytie pyogène du veau.
Trichophyton serpiginosum.....	Trichophytie sèche serpigineuse.

Digitized by Google

III. Trichophyties exotiques :

Trichophyton pictor	Caraté.
Trichophyton concentricum	Teigne imbriquée.
Trichophyton Sudanicum	Teigne du Soudan.
Trichophyton nigrum	Teigne de Panama.

Trichophyton tonsurans. *Trichophyton endothrix à spores rondes et mycélium fragile* de Sabouraud, *Tondante peladoïde bénigne* de Sabouraud, *Herpès tonsurant.* — Ce *Trichophyton* habite de préférence les poils qu'il rend cassants; mais il envahit aussi l'épiderme. Un fragment de cheveu, provenant d'une plaque trichophytique, montre très facilement son parasite; il suffit de le dégraisser par l'éther ou l'ammoniaque et de l'examiner dans une solution de potasse. Traité par le chloroforme et desséché, le cheveu trichophytique apparaît infiltré de spores (fig. 881, *c*): dans la profondeur même il en est bourré. Ces spores sont globuleuses, réfractent fortement la lumière; elles ont de 3 à 4 μ, elles se colorent, mais assez lentement, par le violet de méthyle.

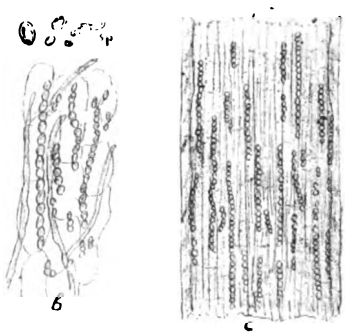


Fig. 881. — Trichophyton tonsurans. *b*, gaine; *c*, cheveu.

Le *Trichophyton* peut se cultiver facilement comme le *Favus*. En cellule humide, il croît plus vite que l'*Achorion* du *Favus* et donne un mycélium plus ténu moins segmenté. Dans les milieux liquides, eau de malt par exemple, le *Trichophyton* forme des touffes flottantes, cotonneuses, avec de nombreux filaments sporifères; ces touffes en se réunissant constituent une membrane assez résistante et adhérant aux parois du vase.

Dans les cultures anciennes, le mycélium immergé dans le liquide se fragmente aussi en spores.

Sur gélatine ou gélose additionnée de glycérine, le Trichophyton donne à la superficie une plaque cotonneuse en saillie, mais ne prenant pas la forme en godet comme l'*Achorion*.

Digitized by Google

On observe une *Onychomycose trichophytique* et des Trichophyties cutanées accessoires chez les teigneux ; mais la généralité des Trichophyties cutanées sont dues à d'autres Trichophytons, aux Tr. du Cheval et Tr. du Chat notamment.

Trichophyton Sabouraudi R. Blanchard. *Trichophyton endothrix à spore carrée à mycélium résistant* de Sabouraud. *Tondante à grosses spores.* — Ce Trichophyton a été distingué par M. Sabouraud qui signale la résistance de son mycélium. Si en effet on traite un cheveu malade par la solution à 40 p. 100 de potasse, on remarque que le Trichophyton mis en liberté par la dissociation est formé par des articles carrés fortement unis, tandis que, dans le *Tr. tonsurans* type, les spores rondes et en chapelet se séparent. La culture est aussi différente; elle n'est pas acuminée, mais cratériforme. Cette espèce endothrix paraît propre à l'homme ; elle détermine la tondante la plus fréquente à Paris.

Trichophyton mentagrophytes. *Trichophyton ectothrix pyogène du Cheval* Sab., *Kerion de Celse, Sycosis trichophytique de la barbe, Périfolliculite agminée des régions glabres.* — Cette Trichophytie du Cheval, qui passe souvent à l'homme, détermine la tondante de l'enfance ou Kérion de Celse, la Mentagre ou sycosis de la barbe et la périfolliculite agminée des régions glabres. M. Sabouraud, qui a mis ces faits en lumière, a aussi fait connaître les particularités de ce Trichophyton qui est ectothrix, c'est-à-dire développé en dehors du cheveu dans le follicule pileux. Ce parasite est pyogène. C'est dans le pus d'une vésico-pustule que l'on trouve des amas de mycélium ; ces filaments se colorent par l'éosine et la fuchsine. Sur les poils follets on voit des chaînes régulières de spores.

Trichophyton violascens. — Rencontré dans une Trichophytie de la barbe par M. Sabouraud ; sa culture est violet foncé, fréquent en Italie.

Trichophyton Mégnini. — Rencontré dans la Trichophytie sèche de la barbe ; est assimilé à un Trichophyton de la Poule à culture rose fleur de pêcher (Sabouraud).

Trichophyton felineum. *Trichophyton ectothrix pyogène du Chat* Sabouraud, *Trichophytie circinée dysidrosiforme, Herpès*

Digitized by Google

iris vésiculeux de Biett. — Ce *Trichophyton* envahit surtout la peau glabre; il est presque spécial à la femme et à l'enfant. Il détermine sur la peau une plaque circinée d'un rose vif sur la surface de laquelle se montrent, agminées en cercles, des rangées de vésicules qui suppurent. Dans ces vésicules le Trichophyton se rencontre à l'état de pureté sous forme de mycélium sporulé (fig. 882, *a*). Sur gélose au moût de bière, le Trichophyton prend un beau développement. La culture présente au centre un ombilic saillant entouré de deux ou trois cercles finement duveteux. De la périphérie du dernier cercle sortent de fins rayons flexueux qui se recouvrent les uns les autres. Cette culture est d'un blanc de neige et poudreuse.

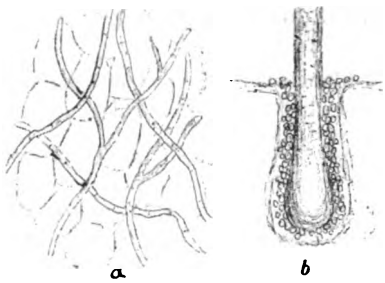


Fig. 882. — *a*, Trichophyton felineum dans une vésicule; *b*, Trichophyton vituli, d'après Megnin.

Trichophyton depilans Mégnin. *Trichophyton ectothrix pyogène du Veau* de Sabouraud, *Teigne ulcéreuse.* — Ce *Trichophyton* diffère peu de celui du cheval; il est commun sur les jeunes veaux; il a été distingué par M. Mégnin. Il passe assez facilement sur le cuir chevelu des enfants. On le reconnaît à ses spores qui sont deux fois plus grosses que celles du *T. tonsurans*, jaunâtres.

Le poil tombe sans se briser, le follicule est le point de départ d'une affection squameuse.

Trichophyton suis. Trichophyton du Porc de Sabouraud. — Encore peu observé chez l'homme; est pyogène et très analogue au Trichophyton du Cheval.

Trichophyton canis. Trichophyton ectothrix du Chien de Sabouraud. — Du même groupe; encore peu connu. Les cultures ont une teinte café au lait.

Trichophyton concentricum. — Trichophyties sèches et serpigineuses.

Ce Trichophyton est exclusivement épidermique; il n'attaque

Digitized by Google

pas les cheveux, ni les poils de la barbe ; il se développe généralement autour du cou ; il provoque des papules rougeâtres avec un liséré rougeâtre d'exfoliation ; les parties anciennement envahies ont une teinte bistrée.

Au microscope on trouve sous les lames cornées épidermiques des rameaux mycéliens à articles rectangulaires de 5 μ de largeur. Ce Trichophyton est, d'après M. Sabouraud, d'origine animale ; son extension est excessivement lente, il peut persister des années.

Trichophyton pictor. *Caraté, Pannus carateus.* Alibert, 1829, *Revue méd.* — On distingue le *Caraté rouge* qui attaque les Blancs. Ce sont de grandes plaques rouges squameuses affectant le dessus des mains, des pieds, la face, et pouvant gagner tout le corps. La maladie n'attaque pas la barbe ni les cheveux.

Le *Caraté violet noir* atteint surtout les Nègres.

Mycoses très répandues dans toute la Colombie, sur les flancs des Cordillères, et dont les Trichophytons ne sont pas connus.

Trichophyton desquamans. *Teigne imbriquée.* Sab., p. 124. — La teigne imbriquée, spéciale aux îles du Pacifique, est caractérisée par des cercles d'exfoliation épidermique inscrits les uns dans les autres et dont l'extension indéfinie arrive à couvrir le corps tout entier du patient. La maladie reste toujours épidermique et n'envahit pas le poil. Dans les squames on trouve un mycélium régulièrement cloisonné.

Trichophyton Sudanicum. — Détermine des placards rouges multiples ronds ou ovales à développement rapide. Le mycélium est formé de longues cellules (18 μ sur 3-4 μ) s'entrecroisant dans tous les sens. Culture très caractérisée sur moût de bière gélosé, colonie ronde acuminée d'où partent des scissures rayonnées ; le tout est d'un noir violet ; sur gélose maltosée, couleur violet lilas clair (Sabouraud).

Trichophyton nigrum. Panama, Sab., p. 129. — Les cercles trichophytiques sont noirs (Musée Saint-Louis, moulage 1422) (Sabouraud).

Trichosporon ovoideum de Behrend. *Champignon de la Trichomycose nodulaire* de Renoy. — La *Trichomycose nodulaire* ou *piedra*, très commune en Colombie, est une affection parasitaire des cheveux qui sont couverts de nodosités échelonnées du haut en bas. Ces nodosités sont formées par un agglutinement de globules dans une glaire comparable à celle du godet favique. La racine du cheveu n'est pas atteinte. Les

Digitized by Google

éléments de ce thalle dissocié ont environ 10 μ et se présentent mêlés à des Bactériacées vivant en grand nombre dans la nodosité.

Fig. 883. — Trichomycose nodulaire.

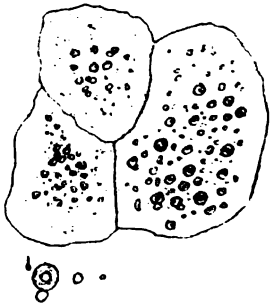


Fig. 884. — Saccharomyces Capillitii.

Saccharomyces Capillitii Oud. et Pekelh. (Saccardo). *Saccharomyces sphericus* Bizzozero; *Microsporon Audouini* de beaucoup d'auteurs, mais pas de Gruby.

Groupe de corpuscules sphériques de 2 à 6 μ à parois très épaisses, à contenu homogène très réfringent, bourgeonnant à la manière des *Saccharomyces*. Habite les pellicules; il est regardé comme un parasite inoffensif.

Fig. 885. — Saccharomyces ovale.

Saccharomyces ovale Bizzozero. — Très abondant sur les pellicules dans le *Pityriasis simple*; les pellicules dégraissées à l'éther et examinées après coloration (fig. 885) montrent de nombreux corpuscules ovoïdes allongés et de 3,5 sur 2,5 μ se divisant d'une manière le plus souvent inégale; c'est par le bourgeonnement que cet organisme pullule, il ne paraît pas former de filaments mycéliens.

Cet organisme, en se multipliant dans les couches superficielles de l'épiderme, détache de nombreuses pellicules.

Sporotrichum furfur. *Microsporon furfur*, *Champignon du Pityriasis versicolor*. — Ce Champignon habite l'épiderme dont il détermine l'exfoliation, en végétant entre les cellules plates. L'affection qu'il produit, appelée *Pityriasis versicolor*, se carac-

Digitized by Google

térise à l'œil nu par des taches jaunâtres occupant souvent de grandes surfaces. Ces taches sont aussi le siège d'une desquamation continuelle, accompagnée de prurit, surtout sous l'influence de la sudation.

Pour observer ce parasite, un lambeau d'épiderme pris sur une tache de *Pityriasis* sera d'abord dégraissé à l'éther, puis immergé dans une solution alcoolique d'éosine, ou de bleu de quinoléine ou d'hématoxyline, et enfin examiné dans la solution de potasse à 20 p. 100. On remarque de suite de nombreux groupes de spores arrondies de 4 à 8 μ formant des amas très distincts. Ces spores se multiplient par bourgeonnement, aussi en trouve-t-on de très petites n'ayant encore que 3 μ et les amas s'arrondissent, formant ainsi des colonies qui s'étendent de proche en proche. Dans les espaces compris entre les groupes de spores, les filaments mycéliens qui n'ont que 2 à 3 μ de largeur serpentent entre les cellules épidermiques.

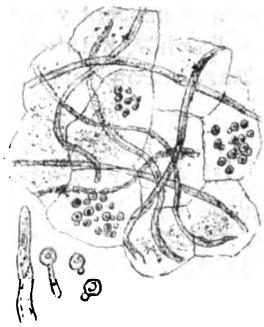


Fig. 886. — Sporotrichum furfur.

b. — *Mycoses.*

Saccharomyces pathogènes. — Les premiers Saccharomycètes pathogènes observés le furent dans des angines ressemblant cliniquement à du Muguet. Busse a isolé un Saccharomyces d'un abcès du tibia (*Arch. für Path. und Phys.*, V, 140, et V, 144). La malade mourut avec des abcès osseux nombreux et avec une véritable pyémie produite par l'envahissement de tous les organes par ce Saccharomyces.

Des inoculations de nombreux Saccharomyces ont produit des Mycoses expérimentales chez les lapins et les souris. Chez le bœuf, on a trouvé un Saccharomyces qui, inoculé à d'autres animaux, produit des tumeurs sous-cutanées avec concrétions calcaires (*S. lithogenes*).

Plus récemment, M. Curtis a fait connaître un cas de Saccha-

Digitized by Google

romycose humaine déterminée par le *S. tumefaciens*. Enfin, on a aussi attribué à un Saccharomyces des sarcomes des ganglions mésentériques (San Felice et Roncali).

Les Levures alcooliques ingérées ne sont pas tuées dans l'intestin et peuvent y déterminer des fermentations provoquant des diarrhées flatulentes.

Saccharomyces albicans Rees, 1877. *Oidium albicans*, Robin 1847. *Syringospora Robini* Quinquaud, 1868. *Champignon du muguet*. — Sur la langue, le voile du palais, le pharynx, le Champignon du *muguet* forme un enduit d'apparence caséeuse, qui est constitué par des filaments plus ou moins longs ramifiés, cloisonnés, et des globules analogues à ceux des Levures, les uns rattachés aux filaments, les autres libres. Les filaments de 3 à 4 μ de large présentent dans leur protoplasma, d'abord hyalin, des vacuoles remplies d'un liquide ambré, autrefois décrites comme spores des granulations mobiles prenant avec une très grande intensité les couleurs basiques d'aniline comme les Bactéries. Les globules ayant la forme d'une Levure et qui paraissent représenter le faciès normal du microphyte sont les uns globuleux, les autres ovoïdes, certains ont une forme allongée et passent aux filaments.

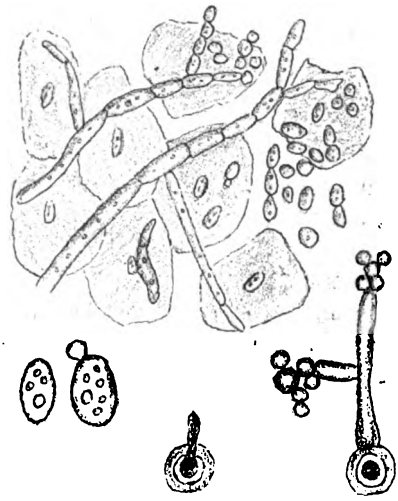


Fig. 887. — *Saccharomyces albicans* (Muguet).

Ensemencé sur gélatine-peptone, le Champignon du muguet conserve sa forme levure et bourgeonne activement à la manière des *Saccharomyces*.

Cultivé sur Carotte cuite, à 35°, le Champignon du mu-

Digitized by Google

guet forme une colonie blanche crémeuse, composée surtout de globules bourgeonnant activement, les filaments sont rares.

La culture du *Saccharomyces albicans* produit l'alcalinisation du milieu ; elle est due à la formation de carbonate d'ammoniaque.

Dans les cultures, certains globules de *Saccharomyces albicans* différencient dans l'intérieur de leur protoplasma de grosses granulations inégales (fig. 887), simulant des ascospores; mais on a observé de véritables kystes durables. MM. Roux et Linossier les ont obtenues dans des cultures faites dans le liquide de Naegeli, composé d'eau 100, tartrate d'ammoniaque 1, phosphate bipotassique 0,1, sulfate de magnésie 0,02, chlorure de calcium 0,01, et additionné de 1 à 5 p. 100 de saccharose. La température nécessaire pour leur apparition est de 25° à 30°. Ces sortes de spores, qui naissent à l'extrémité d'un filament ou d'une chaîne de globules, se font remarquer par leur forme sphérique, leur diamètre plus grand, leur protoplasma plus réfringent, plus granuleux, leur membrane d'enveloppe plus épaisse; les solutions d'iode les colorent plus vivement; mais le bleu de méthylène, au contraire, les colore moins que les filaments et globules.

Le développement du Muguet, sur une muqueuse, ne paraît possible qu'autant qu'un défaut de nutrition en a modifié profondément les sécrétions. Dans la bouche des enfants athrepsiques, le mélange de lait et de salive devient un milieu favorable, le sucre de lait dans ces conditions est dédoublé avec formation de glucose, aliment très recherché par le *Saccharomyces albicans*. Mais si, par des lavages alcalins fréquents, on neutralise les liquides de la bouche, la végétation parasitaire est entravée et cesse même. La guérison définitive n'est toutefois obtenue que par la disparition de l'état général ou local qui a créé l'état de réceptivité. L'alcalin dans la bouche a seulement entravé une fermentation qui préparait l'aliment du Muguet, cet organisme végétant très bien dans un milieu de culture alcalin, mais contenant du glucose. En un mot, les alcalis dilués favorisent le développement du Muguet *in vitro* dans des liquides nutritifs convenables ; tandis que ces mêmes alca-

Digitized by Google

lins dilués peuvent dans la bouche des enfants entraver l'élaboration, par la salive, de certaines substances alimentaires nécessaires au Muguet. Ce dernier meurt alors de faim ; mais non de l'action directe des alcalins. (Voy. Linossier et Roux.)

On a observé le Muguet dans les régions suivantes :

La *bouche* est le siège habituel ; l'abondance de la végétation est très variable, elle peut ne consister qu'en quelques grains épars sur la langue ou les joues et dans d'autres cas tapisser la bouche dans toute son étendue.

Le *pharynx* et l'*œsophage* peuvent aussi être envahis, l'*estomac* lui-même (Parrot) n'est pas à l'abri des atteintes du Muguet, et un grand nombre d'auteurs ont admis l'existence du Muguet dans l'intestin. M. Parrot rapporte un exemple de localisation du Muguet dans la substance du *poumon* ; la production mycosique avait la grosseur d'un noyau de cerise.

Il existe enfin une *Mycose muguétique expérimentale* ; le lapin auquel on injecte le *Saccharomyces albicans* présente dans les reins une végétation abondante.

Cryptococcus farcinosus. — Cause la lymphangite des Équidés connue sous le nom de *Farcin d'Afrique*.

Rhodomyces Kochi. — Estomac dans certains cas de pyrosis. Filaments sporifères roses.

Saccharomyces Grasseti. — M. Grasset a isolé d'un abcès gingival ce Saccharomyces qui a la plus grande analogie avec le *S. albicans*. Dans les cultures expérimentales, il se montre pyogène et ne produit pas de mycoses parenchymateuses expérimentales comme le *S. albicans* quand il est injecté dans les veines.

Saccharomyces tumefaciens Curtis. — Se présente encapsulé dans les tissus vivants, nu dans les cultures. La forme nue est constituée par une petite cellule ronde ovoïde mesurant de 3 μ à 6 μ, renfermant un ou deux petits grains très réfringents. La multiplication se fait par bourgeonnement. La forme encapsulée est bien plus grande (16 à 20 μ). La capsule hyaline atteint 8 à 10 μ, de sorte qu'avec cette enveloppe ce Saccharomyces mesure jusqu'à 40 μ. Les cultures se font facilement en milieu acide ou neutre ; il se produit un peu d'alcool et le sucre est interverti. Ce Saccharomyces a été rencontré dans des tumeurs sous-cutanées qui peuvent s'ulcérer et ressemblent à des myxo-sarcomes ramollis. Ces tumeurs sont d'énormes infiltrations parasitaires sans texture histologique particulière. Par inoculation, cet organisme produit chez les rats et souris des tumeurs analogues à celles observées chez l'homme.

Digitized by Google

Aspergillus fumigatus. — Diffère de l'*Aspergillus glaucus* (Voy. p. 606) par ses branches sporifères un peu dilatées sous le renflement vésiculeux terminal, par ses spores lisses plus petites de 2,5 à 3 μ seulement; mais le caractère le plus important de cette espèce est tiré de la température élevée (37° à 40°) qui lui convient le mieux. L'*Aspergillus fumigatus* peut trouver dans les organismes à sang chaud un milieu favorable à son développement, et depuis longtemps on a observé des maladies mycosiques des voies aériennes chez les oiseaux où l'*Aspergillus* paraît bien l'agent infectant.

On a placé dans une atmosphère chargée d'*Aspergillus fumigatus* des oiseaux très divers et ils mouraient de *Pneumomycose*. Déjà au bout de cinq jours, on trouvait dans les bronches de nombreux mycéliums et, quand la maladie avait duré plus longtemps, des ulcérations étendues couvertes de Moisissures. La *Pneumomycose aspergillienne* existe donc au moins chez les oiseaux; elle paraît même se transmettre à l'homme (*Pneumomycoses des gaveurs*).

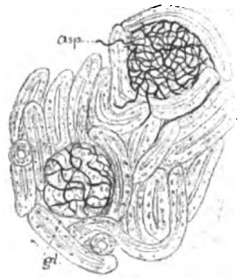


Fig. 888. — Aspergillus fumigatus. — Mycose dans le rein.

Chez les Mammifères, les vaches ont présenté des *Pneumomycoses*; enfin chez l'homme on a signalé des *Aspergillus* dans les crachats et dans les poumons ulcérés, mais on peut croire encore à un développement d'*Aspergillus* sur des lésions antérieures, d'une origine tuberculeuse par exemple. Cependant il n'est pas impossible que les spores d'*Aspergillus* trouvent parfois dans le poumon de l'homme un milieu favorable; cette Moisissure provoquerait alors des pneumonies locales avec filaments mycéliens.

On a signalé assez fréquemment l'*Aspergillus fumigatus* dans le conduit auditif externe. Un cérumen anormal constituant probablement un milieu favorable, on conçoit facilement la présence de cette Moisissure dans les oreilles malpropres ou déjà malades. Leber a observé un cas d'ulcération de la cornée par un grain d'Avoine avec développement consi-

Digitized by Google

dérable d'*Aspergillus* dans la plaie cornéenne (*Keratomycosis*).

Sur la langue on a signalé aussi une production d'*Aspergillus*. Les Aspergillus qui peuvent se développer dans le corps des animaux à sang chaud ont dans ces derniers temps attiré l'attention des expérimentateurs : des injections de spores dans les veines du lapin provoquent la mort, si la quantité en est assez considérable.

On trouve dans les organes, et spécialement dans le rein, le foie, le muscle cardiaque, un grand nombre de foyers mycéliens (fig. 888). Des quantités moindres de spores en injections veineuses laissent l'animal en vie ; mais si on le sacrifie après 3-4 jours, on peut constater les mêmes foyers mycéliens, mais en nombre moindre ; plus tard tout est résorbé.

Aspergillus flavescens. — Touffe brun jaunâtre, spores jaunes et brunissant, 5-7 μ, se développe le mieux vers 28°.

Rencontré dans l'*Otomycosis*; paraît avoir les mêmes propriétés que l'*Asp. fumigatus.*

Aspergillus nigricans. — Capitule noir de 100 μ, spore brun foncé, 5 μ. Rencontré dans le conduit auditif.

Mucor corymbifer. — Filaments sporangifères non dressés, ramifiés, portant des sporanges hyalins même à maturité, avec des spores elliptiques de 2-3 μ.

Signalé comme pathogène (*Virchow's Archiv*, Bd. CIII). A l'autopsie d'un homme mort avec des symptômes typhiques, les poumons, l'intestin, le cerveau étaient envahis par un mycélium rapporté à cette espèce.

On a aussi décrit une *Pneumomycose mucorienne* analogue à la *Pneumomycose aspergillienne*. Le *Mucor corymbifer* a aussi été rencontré dans des *Otomycoses*.

Les spores injectées dans le système circulatoire du lapin déterminent la mort après 48 heures. A l'autopsie on trouve dans les reins, les ganglions mésentériques, les plaques de Peyer, des filaments de la Moisissure.

Les mêmes injections de spores dans le système circulatoire du chien ne déterminent pas d'accidents, tandis que les injections d'*Aspergillus fumigatus* tuent ce même animal. L'action

Digitized by Google

pathogène ne semble donc pas simplement mécanique ; il doit se produire un agent toxique particulier. En effet, le *Rhizopus nigricans*, qui se développe aussi à une température élevée, ne détermine pas d'accidents mortels, ni chez le chien, ni chez le lapin.

Actinomyces. — On peut provisoirement ranger sous ce nom générique des Hyphomycètes pathogènes décrits dans ces dernières années sous les noms divers de *Micromyces*, *Streptothrix*, *Cladothrix*, *Oospora*, et souvent rapprochés des Bactéries dont ils diffèrent par l'absence d'une gaine et par leur vraie ramification.

Ce sont des mycélium très fins de 1 μ à 1,5 μ ramifiés rayonnés, donnant des conidies, spores mycéliennes par segmentation de filaments un peu plus larges que les filaments végétatifs. Il est probable qu'une étude méthodique des affections boutonneuses et ulcéreuses des pays chauds amènera encore la découverte de nouvelles espèces de ce genre provisoire.

Actinomyces Maduræ. *Streptothrix Maduræ* Vincent. — Observé dans la suppuration du Pied de Madura ; se présente en corpuscules caractéristiques constitués tout entiers par un fin mycélium très dense et rayonné ; les rameaux sont très grêles de 1 μ à 1,5 μ. Cet Actinomyces se cultive bien sur Pomme de terre. Ce milieu se colore, à la longue, en rose et même en rouge vif. Les colonies sont saupoudrées d'une fine poussière blanche constituée par les spores.

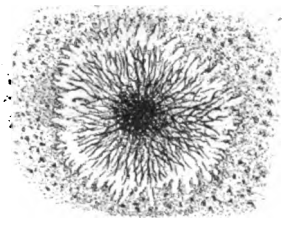


Fig. 889. — Granulation d'Actinomyces.

Actinomyces bovis, *Nocardia Actinomyces*. — Cet Actinomyces provoque, chez le bœuf, le cheval, le porc, et plus rarement chez l'homme, des tumeurs particulières, de consistance variable tendant, surtout chez l'homme, à la suppuration.

C'est la bouche ou son voisinage qui est le siège de prédilection de ce parasite, qui peut aussi envahir le poumon, la cavité abdominale, la peau. Dans les tumeurs ou dans le pus,

Digitized by Google

on trouve toujours des *granulations jaunes* isolées ou groupées en grains pouvant atteindre le volume d'un petit pois. Ces granulations jaunes présentent au microscope une disposition radiée bien évidente; les rayons sont formés par des corpuscules pyriformes allongés dont l'extrémité effilée est dirigée vers le centre de la masse, tandis que l'autre arrondie effleure la surface; leur longueur est de 20 à 30 μ. Ces corpuscules pyriformes se présentent souvent isolés dans le pus et contiennent des spores.

Actinomyces farcinica. *Farcin de Nocard*. — Ce parasite qui envahit les ganglions lymphatiques et les viscères détermine une pseudo-tuberculose chez les Bovidés. Le microbe a été découvert par M. Nocard sur des pièces venant de la Guade-

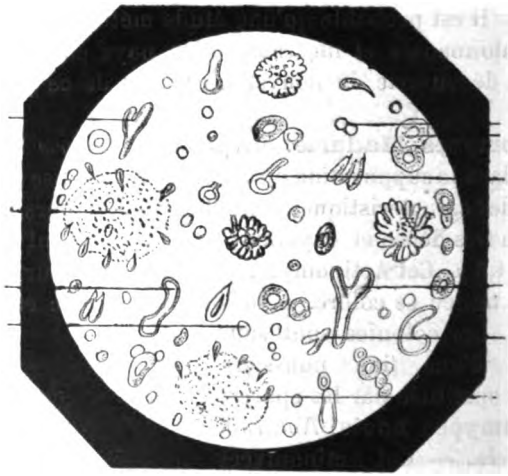


Fig. 890. — Crachat d'actinomycose pulmonaire.

loupe. Les nodules tuberculiformes présentent dans leur partie centrale un mycélium très fin rayonné, une vraie broussaille de filaments enchevêtrés. Cet Actinomyces se cultive facilement sur Pomme de terre où il forme des plaques écailleuses jaunes très saillantes.

Actinomyces Fœrsteri, *Cladothrix Fœrsteri*. — Forme

Digitized by Google

parfois dans le canal lacrymal des concrétions ; est composé de filaments très ténus irrégulièrement rameux.

Actinomyces asteroides, *Cladothrix asteroides* Eppinger, *Pseudo-tuberculose expérimentale d'Eppinger*. — Eppinger a observé en 1890, dans un abcès du cerveau, un Actinomyces qui, inoculé à des lapins et à des cobayes, a donné une « pseudo-tuberculose ». Les filaments sont ramifiés, colorables par la méthode de Gram, ont 0 μ, 2 de largeur. Sur gélose glucosée à 2 p. 100, les colonies se montrent comme des verrues blanchâtres prenant plus tard une couleur ocre.

Actinomyces kabylica. *Cladothrix Maduræ* var. Legrain. *Ann. de dermat.*, 1897. — Ce parasite a été rencontré par M. Legrain en Kabylie dans des nodosités cutanées ulcérées donnant issue à des grains blancs formés d'un mycélium rayonné enchevêtré.

Actinomyces violacea. — Isolé de l'eau par Doria, pathogène par inoculation.

Actinomyces Metchnikowi. — Isolé de l'eau par M. Sauvageau (*Oospora*).

Actinomyces Guignardi. — Isolé de l'eau par M. Sauvageau (*Oospora*).

Actinomyces Hofmani de Gruber. — Peu différent de l'*A. bovis*.

Actinomyces crustaceus ; *Oospora crustacea* de Benett. — Crachats.

BACTÉRIES.

Les Bactéries sont des organismes d'une extrême ténuité ; elles apparaissent comme des cellules rondes, cylindriques, en bâtonnets, en fuseau, etc., dont le diamètre transversal atteint le plus souvent 1 μ. Ces cellules si petites sont encore peu connues dans les détails intimes de leur structure. Cependant on distingue, dans les types un peu gros, un contenu de nature protoplasmique et une membrane d'enveloppe devenant évidente après l'action d'une solution alcoolique d'iode, qui contracte et colore le protoplasma et laisse la membrane comme une ligne claire très fine délimitant la surface. Le protoplasma des Bactéries paraît souvent homogène, il absorbe les matières colorantes avec énergie, ce qui porterait à croire qu'il est riche en *chromatine* ou substance albuminoïde regardée comme spéciale au noyau cellulaire ; cette réaction parti-

Digitized by Google

culière, ainsi que l'absence de noyau différencié, ont fait regarder comme étant de nature nucléaire tout le contenu de ces cellules (Butchli) à l'exception d'une très mince couche protoplasmique doublant la membrane et se prolongeant parfois en cils à l'extérieur. La manière dont se comportent les Bactéries, vis-à-vis des réactifs colorants, est sujette à de nombreuses particularités, qui présentent assez de fixité pour être retenues comme des caractères spécifiques importants. Le Bacille de la *Tuberculose*, difficile à colorer, ne se décolore plus par les solutions d'acides minéraux qui décolorent les autres Bactéries teintes par le même procédé.

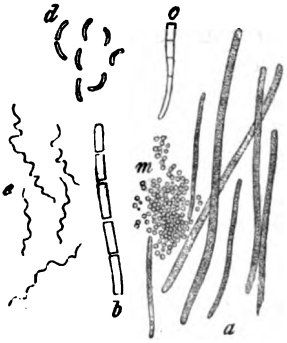


Fig. 891. — Bactériacées prises sur une dent. — *a*, Leptothrix buccalis; *b*, Bacillus; *d*, Vibrion en virgule; *e*, Spirillum; *m*, Microcoque.

Le protoplasma de quelques rares Bactéries est uniformément coloré en vert pâle. D'autres Bactériacées plus nombreuses sont colorées en rose par de la *bactério-purpurine*, matière colorante insoluble dans l'eau, l'alcool, le chloroforme, l'ammoniaque, très oxydable et *capable d'absorber la radiation solaire.*

Certaines Bactéries vues en masse présentent des colorations très variées; mais le plus grand nombre est incolore.

Le protoplasma des Bactéries se creuse parfois de *vacuoles* simulant des spores; on observe surtout ce fait dans les vieilles cultures et il paraît un indice de dégénérescence. Chez quelques espèces, vues à un fort grossissement, on note un aspect granuleux du protoplasma et les granulations, parfois volumineuses et disséminées dans la masse hyaline fondamentale, ont été regardées comme de nature nucléaire. Chez certaines Bactéries, le protoplasma n'est pas uniforme dans toute la cellule, il présente une affinité plus grande pour les couleurs aux deux extrémités de la Bactérie ; c'est sur ce caractère qu'a été

Fig. 892. — Bacilles de la Morve avec vacuoles.

Digitized by Google

établi le genre *Pasteurella* dont le type est le *P. cholera gallinarum.*

Les Bactéries des eaux sulfureuses (*Sulfobactéries*) contiennent, souvent en très grande quantité, de fines granulations solubles dans le sulfure de carbone, biréfringentes dans la lumière polarisée ; ce sont de petits cristaux de soufre. Chez les *Bacillus butyricus*, *Spirillum amyliferum*, *Sarcina ventriculi*, l'iode révèle, par une teinte bleue, la présence d'un amidon soluble. Cette particularité s'observe surtout au moment de la formation des spores et l'on considère cette substance amyloïde comme une réserve pour l'édification des spores.

La *membrane* qui entoure les Bactéries paraît, dans la généralité des cas, un hydrate de carbone très voisin de la cellulose, mais ayant une grande tendance à se gélifier, formant ainsi une *gaine* mucilagineuse. La consistance, l'épaisseur de cette enveloppe sont très différentes, suivant les espèces, et l'on peut s'expliquer l'aptitude très inégale à la coloration des Bactéries par une perméabilité plus ou moins grande de la membrane ; cette épaisseur de la membrane peut aussi jouer un rôle important dans la résistance aux causes de destruction : dessiccation, désinfectants, sucs digestifs, phagocytes, etc.

La membrane des Bactéries, qui a une grande tendance à se gélifier, forme une gaine glaireuse autour de ces organismes, qui dans certains cas restent groupés dans la gaine de l'individu initial, gaine qui prend aussi le nom de *capsule*. Dans d'autres cas cette substance unit de nombreux individus en un groupe massif appelé *zooglée*. Un *voile* peut se former aussi par la même cohérence due à la gélification des parois. Des Bactéries filamenteuses paraissent parfois ramifiées par l'effet de cette gaine qui réunit des individus distincts (*Cladothrix*).

Fig. 893. — Microcoques en zooglée.

Formes des Bactéries. — La forme de la cellule qui constitue l'individu chez les Bactéries est encore la seule base de la classification de ces organismes ; on distinguera : 1° les Bactéries filamenteuses (*Trichogènes*) pouvant se fragmenter en articles courts ou bâtonnets ou sphériques (*coques*) ; mais le filament reste l'état initial, il est parfois fixé par une base ; 2° les Bacté-

Digitized by Google

ies en bâtonnets (*Baculogènes*) : les éléments sont des bâtonnets droits plus ou moins longs, ou tordus en spire comme un tire-bouchon (*Spirillum*) ; ces bâtonnets peuvent aussi par suite d'une division incomplète constituer des filaments (culture du Bacille du charbon) (fig. 908) ou se fragmenter en articles très courts ou coques ; malgré ce polymorphisme, on peut reconnaître que la forme initiale est bien en bâtonnets ; 3° les Bactéries *Coccogènes* sont des cellules sphériques (*coques*) isolées ou associées, de très faibles dimensions (*micrococci*) ou plus grosses (*macrococci*) comme les Sarcines.

Polymorphisme. — Certaines Bactéries se sont montrées capables de changer de forme, à un tel point qu'on a voulu déduire de ce polymorphisme la négation des caractères génériques et spécifiques basés sur la forme ; mais il s'en faut de beaucoup que toutes les Bactéries soient polymorphes, et chez les espèces qui le sont cette variation de la forme est soumise à des influences de milieux que l'on peut le plus souvent déterminer. Le *Bacillus anthracis* examiné dans le sang est formé de bâtonnets droits de 5 μ à 20 μ ; cultivé dans le bouillon, il forme des filaments très longs enchevêtrés comme des paquets de ficelles.

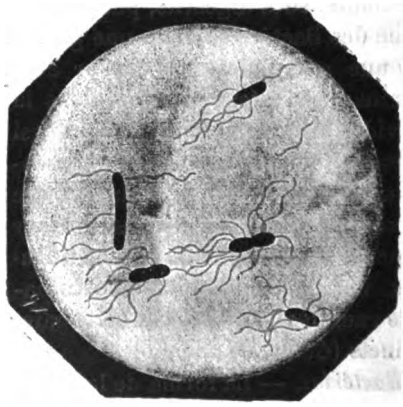


Fig. 894. — Bacille d'Eberth avec coloration des cils.

Mobilité. — Beaucoup de Bactéries sont mobiles, leurs mouvements sont tantôt de simples girations, oscillations, tantôt une véritable translation due à des organes particuliers

Digitized by Google

de locomotion ou cils ou à la contractilité du protoplasma.

Bipartition. — Les Bactéries suffisamment accrues ne tardent pas à se multiplier par bipartition. La cellule initiale est coupée en deux par une cloison qui apparaît dans son protoplasma, les deux cellules filles, ainsi formées, se subdivisent à leur tour et, par cette bipartition successive, la multiplication prend, bien vite, des proportions extraordinaires. Un germe peut, en peu de jours, peupler un cube très considérable de liquide.

Formation de spores. — On connaît les spores d'un assez grand nombre de Bactéries. Ce sont des organismes durables; elles peuvent en effet ne germer que longtemps après leur formation; elles subissent la dessiccation, les températures élevées, l'action des agents chimiques, bien mieux que les cellules végétatives qui leur ont donné naissance. De Bary a distingué : 1° les *endospores*, qui se forment dans l'intérieur des cellules; 2° les *arthrospores*, qui sont des portions arrondies plus résistantes, se détachant des cellules végétatives, avec lesquelles on peut parfois les confondre. La spore se colore plus difficilement que la cellule qui lui a donné naissance ; dans les préparations colorées, les spores restent généralement incolores. Mais par le séjour prolongé dans la matière colorante et par l'action de la chaleur, on peut colorer les spores, puis avec l'acide azotique au 1/4 on décolore les bâtonnets que l'on peut ensuite colorer rapidement d'une teinte différente. D'une manière générale, les spores se forment lorsque le milieu nutritif est devenu impropre à la croissance par l'épuisement d'un principe utile. D'un autre côté, dans les cultures on peut empêcher la production des spores par une température défavorable, par l'action de certaines substances. Ainsi, dans un bouillon phéniqué, ou additionné de bichromate de potasse, le *Bacille du charbon* ne fait plus de spores ; mais, végétant dans ces conditions défavorables, il perd de sa virulence et les spores que l'on obtiendra en replaçant le Bacille dans des conditions normales ne donneront que des *Bacilles atténués* au même degré.

La spore est tantôt plus petite que la cellule mère où elle s'est formée et celle-ci ne diffère pas des autres cellules végétatives n'ayant pas produit de spore ; dans d'autres espèces, la

Digitized by Google

cellule mère des spores se distingue des autres cellules par la forme qu'elle acquiert avant ou pendant la production de la spore; elle se renfle en forme d'œuf, de fuseau ou de clou (*Vibrio*) (fig. 895).

Fig. 895. — Vibrio butyricus.

On admet qu'une cellule mère ne forme qu'une spore; les spores en série, signalées dans certains Bacilles, seraient séparées par des membranes cloisonnantes difficiles à observer. Les influences du milieu jouent un rôle prépondérant dans la production des spores; les Bactéries parasites se multiplient le plus souvent par division dans l'organisme atteint et forment leurs spores dans des milieux moins favorables à la végétation.

La germination. — La germination se produit quand la spore mûre rencontre les conditions favorables à la végétation de l'espèce à laquelle elle appartient; il lui faut toujours de l'eau, des aliments appropriés, et une température convenable. La membrane de la spore peut, au moment de la germination, se gélifier et disparaître; dans d'autres cas elle s'ouvre en long ou bien en travers. Dans tous les cas la croissance en longueur de la première cellule se fait toujours dans la direction même du grand diamètre de la spore, qui correspond aussi à la longueur de la cellule mère. Chez le *Bacillus subtilis*, la première cellule reste souvent engagée, par ses extrémités, dans les deux valves de la spore et sort en se pliant en arc, arc dont les branches se rapprochent quelquefois jusqu'à devenir parallèles; une division vers le milieu produit alors deux bacilles qui se sont bien allongés dans la direction du grand axe de la spore, mais qui ont dévié, ayant les extrémités retenues dans la membrane (fig. 897).

Notions générales sur la vie des Bactéries. — Les Bactéries, bien que très simplement organisées, présentent dans leurs fonctions de nutrition une très grande complexité; dans les milieux où elles vivent, elles puisent des aliments qu'elles ont préalablement digérés, elles y rejettent aussi les résidus de leur activité vitale

Digitized by Google

et des produits de sécrétion que l'on peut souvent regarder comme des moyens de défense.

Pour opérer la digestion des aliments variés qui doivent fournir à ces organismes l'énergie dépensée par leur grande activité vitale, les Bactéries sécrètent des *diastases* en nombre très considérable et adaptées à leurs besoins. La digestion des Bactéries s'opère en dehors d'elles, dans le milieu même

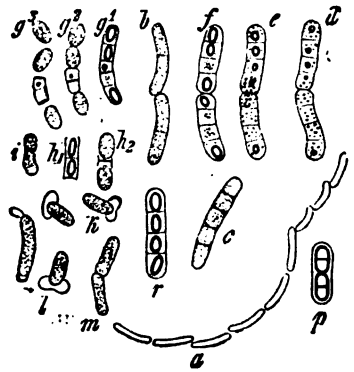


Fig. 896. — Bacillus megaterium. — *a*, chaîne de bâtonnets; *b*, bâtonnets; *c*, bâtonnets au moment où les spores vont se former; *d*, *f*, formation de spores; *i*, *h*, *l*, germination (d'après de Bary).

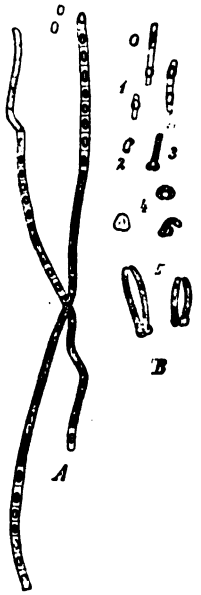


Fig. 897. — A, Bacillus anthracis; B, Bacillus subtilis (d'après de Bary). Formation des spores; 5, germination.

où elles versent les agents modificateurs de l'aliment.

Le *Vibrio butyricus*, en contact avec de la cellulose ou des composés pectiques, sécrète sur ces hydrates de carbone une diastase qui en fait un glucose propre à l'absorption; ce glucose deviendra, par un acte de nutrition du Vibrion, de l'*acide butyrique*, de l'*acide carbonique* et de l'*hydrogène*; le glucose ainsi dédoublé aura fourni au Vibrion l'énergie (chaleur) devenue disponible par suite de la dislocation de ses molécules. L'hydrogène naissant qui se dégage pendant la destruction du

Digitized by Google

glucose peut opérer, dans le milieu habité par le ferment butyrique, des réductions ou des hydrogénations; les sulfates peuvent être ainsi transformés en sulfures. Les eaux d'Enghien doivent leur sulfuration à la réduction du sulfate de chaux des terrains environnants (Chevreul). Une Bactérie qui dégage de l'hydrogène peut au contact du soufre donner de l'*hydrogène sulfuré*; ce gaz se produit souvent dans les tubes en caoutchouc par cet intermédiaire (Miquel).

Dans cet exemple nous devons distinguer, parmi les produits qui ont pris naissance dans le milieu habité par le Vibrion butyrique :

a. Un produit de sécrétion en vue d'une digestion à opérer : la diastase de la cellulose, dont l'action très spécialisée est bornée à une seule variété de ce corps et reste sans effet sur la cellulose des fibres, ainsi que sur l'amidon ; cette diastase est approvisionnée d'une quantité de force suffisante, puisée dans l'organisme qui lui a donné naissance ; elle produit un travail chimique qui absorbe de la chaleur ;

b. Des produits de déchet ou de dédoublement : acide butyrique, acide carbonique, hydrogène provenant du dédoublement du glucose par le Vibrion vivant, qui utilise ainsi pour lui une partie de la chaleur engagée dans la constitution du glucose disloqué ;

c. Des produits secondaires provenant de la réaction sur le milieu de ces corps nouvellement dégagés : les acides butyrique et carbonique qui saturent les bases à leur portée, l'hydrogène qui lui aussi entre en combinaison suivant ses affinités (production d'hydrogène sulfuré, de sulfures, etc.).

Le *Vibrion butyrique*, capable d'emprunter l'énergie dont il a besoin à des corps organisés qu'il désorganise, ne peut pas utiliser l'oxygène atmosphérique; en vue des combustions intimes qui sont la source de l'énergie chez la généralité des organismes vivants, il est tué par ce corps. Ainsi adapté à la vie sans air, il est dit *anaérobie*.

Le nombre des diastases connues, sécrétées par les Bactéries, est déjà considérable, et ce nombre s'accroîtra dans la suite ; on peut citer :

Amylase, transformant l'amidon en glucose;

Digitized by Google

Sucrase, qui intervertit le saccharose;

Cellulase, qui transforme la cellulose en glucose;

Pepsine et *Trypsine*, transformant les matières albuminoïdes en peptones;

Présure, coagulant la caséine;

Diastase de la gélatine, opérant la liquéfaction de la gélatine;

Uréase, dédoublant l'urée en carbonate d'ammoniaque.

Comme chez les organismes supérieurs, la diastase n'apparaît que dans les conditions où elle devient nécessaire; la même cellule peut, suivant le cas, en sécréter de différentes. Citons aussi certaines diastases toxiques jouant un rôle important dans la pathogénie des maladies dites infectieuses. On désigne sous le nom de toxines ces venins ou diastases toxiques solubles. En triturant des Bactéries pathogènes avec de la silice et filtrant le mélange sous pression, on obtient un suc qui, inoculé aux animaux, donne des symptômes analogues à ceux provoqués par les Bactéries elles-mêmes.

Ces sucs plasmatiques inoculés à doses progressivement croissantes confèrent parfois l'immunité. La tuberculo-plasmine inoculée à des cobayes augmente leur résistance sans toutefois leur conférer l'immunité; inoculée à l'homme, elle ne s'est pas montrée encore très efficace. La choléro-plasmine confère l'immunité au cobaye.

Tandis que le *Vibrion butyrique*, comme beaucoup de Bactériacées, vit à l'abri de l'air, d'autres microbes, comme la *Bactérie du vinaigre*, recherchent l'oxygène; ils vivent à la surface des milieux qu'ils habitent, ils portent l'oxygène sur des composés organiques qui, en brûlant ainsi, livrent une certaine quantité de leur chaleur. L'alcool ($C^4H^6O^2$) devient, sous l'influence du *Bacterium aceti*, de l'acide acétique ($C^4H^4O^4$); ce même *Bacterium aceti* oxyde aussi le glucose ($C^{12}H^{12}O^{12}$) et en fait de l'acide glucosique ($C^{12}H^{12}O^{14}$); il peut même oxyder une partie de l'acide acétique en donnant alors de l'acide carbonique et de l'eau. Le *Bacterium aceti* est non seulement un aérobie, mais aussi un ferment oxydant.

Quand on étudie l'action des Bactéries sur les milieux, on entrevoit une classification de ces êtres, basée non plus sur leur morphologie, mais sur leur manière de réagir sur les corps

Digitized by Google

qui les nourrissent ou au contact desquels elles vivent. On se trouve ainsi en présence de quelques groupes ayant entre eux des relations certaines, mais aussi des caractères tirés de quelques phénomènes très apparents. Ainsi les *Bactéries de fermentation* produisent des modifications du milieu, des transformations que nous utilisons (alcool en acide acétique) ou qui sont apparentes par leur importance. Les modifications, qui sont la résultante d'un acte vital de ces êtres, sont très variées par les moyens mis en œuvre. Ce sont tantôt des *oxydations*, comme dans le cas du *Bacterium aceti*, ou du *Micrococcus nitrificans* qui fait de l'*acide azotique* avec des composés ammoniacaux ; tantôt des *dédoublements* : la molécule du produit initial se scinde en molécules de produits différents ; enfin des *réductions* ou des *hydratations*. Ce travail est souvent regardé comme une action directe de la Bactérie sur le substratum ; mais dans d'autres cas on connaît un intermédiaire qui est un ferment soluble ou diastase sécrété par la Bactérie ; dans le premier cas on dit que la Bactérie est *ferment*, dans le second qu'elle est *diastasigène*. Dans toutes ces manifestations de la vie des Bactéries de fermentation, ce qui frappe c'est la disproportion entre le poids de l'agent et celui des matières fermentescibles transformées. M. Duclaux a calculé qu'une Bactérie du vinaigre détruit en vingt-quatre heures 50 à 100 fois son poids d'alcool. Il est certain qu'en dehors des Bactéries de fermentation, les Bactéries, comme les autres êtres vivants, sécrètent quelques diastases, notamment pour digérer leurs aliments.

La décomposition des substances animales ou végétales est réalisée par une série de dédoublements occasionnés par des Bactéries ; on donne plus spécialement le nom de *putréfaction* à ces fermentations à produits très complexes, souvent gazeux et très fétides.

Bactéries pathogènes. — Les Bactéries pathogènes sont celles qui peuvent vivre en parasites, au moins temporairement, dans l'organisme animal, et y provoquer les maladies dites infectieuses. Très nombreuses, ces Bactéries présentent tous les degrés du parasitisme et on peut distinguer :

1° Des Bactéries qui ne paraissent pas trouver en dehors de l'organisme animal les conditions de leur vie ; ces parasites

Digitized by Google

pouvant habiter une ou plusieurs espèces et y provoquer des troubles plus ou moins graves : *Bacillus tuberculosis*;

2° Des Bactéries qui non seulement s'introduisent, pullulent dans l'organisme vivant (tétanos), mais qui trouvent aussi dans d'autres milieux (eau, sol) les conditions nécessaires à leur existence;

3° Des Bactéries qui normalement vivent en dehors de l'organisme animal, mais qui, introduites expérimentalement dans le sang ou le tissu cellulaire, provoquent une *maladie expérimentale.*

Une Bactérie pathogène ne provoque pas toujours l'infection de l'organisme dans lequel elle a pu pénétrer : il faut qu'elle trouve dans ce milieu où elle doit vivre en parasite des *conditions spéciales* de nutrition qui ne sont pas toujours réalisées. Ces conditions spéciales favorables à la pullulation des Bactéries constituent la *prédisposition.* L'*immunité* est au contraire l'état de résistance d'un organisme, chez lequel les Bactéries ne rencontrent pas un milieu favorable.

Moyens d'action des Bactéries pathogènes. — La médecine recherche les moyens de préserver l'organisme de l'invasion des Bactéries pathogènes (isolement, désinfection); elle confère quelquefois l'immunité par la vaccine, elle atténue la prédisposition par l'hygiène et la modifie par la thérapeutique.

L'*immunité* est due à tout un système complexe de moyens de défense de l'organisme contre l'invasion microbienne. Ces moyens de défense seulement entrevus méritent cependant d'attirer l'attention.

L'organisme se défend d'une manière générale par la sécrétion de produits antitoxiques, par l'intermédiaire des leucocytes, des cellules lymphatiques, qui absorbent et digèrent les Bactéries qui tentent de s'engager dans un hôte; ces cellules, désignées sous le nom de *Phagocytes*, ont donc le rôle très important de débarrasser l'organisme d'hôtes dangereux. Mais si l'énergie digestive de ces agents est insuffisante, la Bactérie peut se multiplier dans leur intérieur même et le phagocyte deviendra un agent de dissémination; ce moyen de défense sera ainsi en défaut, et l'on conçoit alors qu'il y a une immunité dépendant du pouvoir digestif des *Phagocytes* vis-à-vis des différents mi-

Digitized by Google

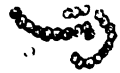
crobes pathogènes. Le pouvoir digestif du suc gastrique est aussi un moyen très efficace de destruction des Bactéries qui tentent d'envahir l'intestin. Une première invasion microbienne imprime souvent à l'organisme un changement tel qu'une seconde pullulation du même agent pathogène est devenue impossible; c'est là l'origine d'une longue et solide immunité. La vaccination, qui confère aussi l'immunité, imprime ce changement sans exposer aux mêmes dangers que la maladie infectieuse elle-même.

On explique cette immunité par une action microbicide du sérum sanguin, par l'accoutumance de l'organisme au poison sécrété par le microbe, enfin par une action neutralisante du sérum sanguin sur les toxines élaborées par les microbes. L'hérédité et la sélection jouent un grand rôle dans l'établissement de l'immunité chez une race, chez un groupe humain. L'immunité acquise par une première atteinte ou par une vaccination se transmet en partie aux descendants par hérédité. La sélection, par la destruction des plus prédisposés, tend aussi à l'établissement d'une race présentant l'immunité. C'est ainsi que l'on peut expliquer l'immunité du mouton algérien vis-à-vis du charbon, de l'habitant des grandes villes vis-à-vis de la fièvre typhoïde. L'acclimatement d'une race, dans un pays nouvellement occupé, s'obtient surtout par la sélection ou survivance des immunités individuelles vis-à-vis de l'endémie.

Beaucoup de Bactériacées produisent des principes colorants : on les nomme *Bactéries chromogènes*; d'autres Bactéries sont remarquables par une phosphorescence très vive; ces organismes, appelés *Bactéries photogènes*, habitent les mers et produisent souvent la phosphorescence de la mer, et peuvent même vivre en parasites sur certains Crustacés. Un grand nombre de Bactéries ne provoquent pas dans le milieu où elles vivent de phénomènes aussi remarquables : on les nomme des *Bactéries saprophytes*; leur vie obscure présente moins d'intérêt au point de vue médical.

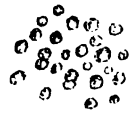
Classification des Bactéries.

I. COCCACÉES. — Cellules presque rondes.
  A. Pas d'organes de mouvement :
    a. Coque se divisant dans une seule direction :
      1. Coques libres en chapelets..... STREPTOCOCCUS.



Digitized by Google

2. Coques en chapelets enfermées dans une masse gélatineuse..... ..... LEUCONOSTOC.



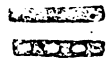
b. Coques se divisant dans deux directions..... MICROCOCCUS.

1. Coques groupées en forme de grappe..... *Staphylococcus.*

2. Coques deux par deux..... ..... *Neisseria.*

3. Coques par quatre..... *Gaffkya.*
4. Coques en familles ovoïdes dans une enveloppe épaisse..... *Ascococcus.*

c. Coques agrégées se divisant suivant trois directions..... ..... SARCINA.
B. Cellules avec des cils..... PLANOCOCCUS.



II. **BACTÉRIACÉES.** — Cellules droites formant de petits bâtonnets :
a. Pas d'organes de mouvement ..... BACTERIUM.

1. Plasma accumulé aux extrémités qui sont arrondies..... *Pasteurella.*

2. Bâtonnets capsulés..... ..... *Klebsiella.*

Digitized by Google

b. Des cils comme organes de mouvements :
- ⋆ Cils sur toute la surface..... BACILLUS.
- Spores dans des bâtonnets renflés fusiformes, claviformes..... *Vibrio*.

- ⋆ ⋆ Cils seulement aux extrémités ..... PSEUDOMONAS.

III. **SPIRILLACÉES.** — Cellules recourbées mobiles.
- *a*. Pas de cils..... SPIROSOMA.

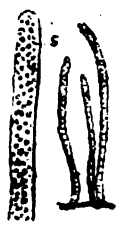
- *b*. Des cils aux pôles .... SPIRILLUM.

IV. **TRICHOGÈNES.** — Filaments fixés.
- A. Cellules entourées d'une gaine :
  - *a*. Filaments simples oscillants articulés..... LEPTOTHRIX.
  - *b*. Filaments paraissant ramifiés, mais en réalité à articles unis dans une gaine..... CLADOTHRIX.
  - *c*. Filaments ferrugineux, spores dans des filaments spéciaux..... CRENOTHRIX.
  - *d*. Plasma avec granules de soufre..... THIOTHRIX.
- B. Cellules en filaments oscillants, point de gaines, granulations de soufre dans le plasma..... BEGGIATOA.

Leptothrix.

Cladothrix.

Crenothrix.



Beggiatoa.

Dans la description des Bactéries offrant un intérêt au point de vue des sciences médicales, nous ne suivrons pas la classification basée sur la forme de ces êtres ; mais un groupement par catégories établies d'après leur action sur les milieux où elles vivent ; nous aurons ainsi :

Digitized by Google

I. **Bactéries ferments** et *diastasigènes*, auxquelles on peut joindre les Sulfobactéries et les Ferrobactéries.

II. **Bactéries pathogènes.**

III. **Bactéries phytoparasites.**

IV. **Bactéries chromogènes** et **photogènes.**

V. **Bactéries saprophytes.**

BACTÉRIES FERMENTS ET B. DIASTASIGÈNES.

Fermentation acétique.

Bacterium aceti. *Mycoderma aceti* Pasteur. *Mère du vinaigre.* — Les boissons alcooliques exposées à l'air deviennent rapidement du vinaigre par l'*oxydation* de l'alcool qui est transformé en acide acétique. Ce travail chimique est dû au développement, dans le liquide, d'un être organisé, d'un ferment, le *Bacterium aceti.* C'est M. Pasteur qui a nettement mis en lumière le rôle de cet organisme et fait connaître la fermentation acétique. Le vin exposé à l'air ne tarde pas à se couvrir d'un voile gris qui se déchire facilement; une baguette de verre, qu'on enfonce dans le liquide, perce le voile et en emporte des fragments en se retirant ; mais en vieillissant le voile s'épaissit de plus en plus, se ride et devient plus résistant. Ce voile est formé par le groupement du *B. aceti*, il constitue la *mère du vinaigre.* Quand le *B. aceti* se développe dans la masse même du liquide, il forme une peau gélatineuse immergée qui s'épaissit et tombe au fond du vase. Le *B. aceti* consiste en cellules cylindriques, mais qui ne sont guère plus longues que larges, d'un diamètre de 1 μ à 1 μ,5. Ces cellules se multiplient rapidement par division transversale, restent souvent réunies en chapelets, dont les éléments paraissent plus ou moins arrondis ; cette forme normale est souvent accompagnée de cellules très longues, se segmentant en microcoques en donnant des articles en forme de fuseaux.

Fig. 898. — Bacterium aceti.

Le *B. aceti* est une Bactérie aérobie ; le produit auquel il

Digitized by Google

donne naissance, l'acide acétique, étant d'ailleurs un produit d'oxydation, on conçoit que la présence de l'oxygène soit nécessaire pour une fermentation régulière, qui consiste en un transport d'oxygène sur l'alcool par le ferment.

Le *B. aceti* submergé, n'ayant pas une quantité suffisante d'oxygène à sa disposition, n'acétifie pas le liquide alcoolisé, dans lequel il se développe.

Dans les liquides faiblement acides, le *B. aceti* est fréquemment contrarié dans son développement par le *Mycoderma vini* dont le voile épais refoule bientôt le voile du ferment acétique. De plus, le *Mycoderma vini*, avide d'oxygène, brûle l'alcool et l'acide acétique et constitue dans le vase une atmosphère d'acide carbonique.

On a décrit, dans ces dernières années, plusieurs Bactéries capables de transformer l'alcool en acide acétique : *Bacterium Pasteurianum* dans la bière se colore en bleu par l'iode. D'autres espèces ont été signalées.

Fermentation lactique.

Bacterium acidi lactici. *Ferment lactique.* — La transformation des sucres tels que lactose, glucose, saccharose, maltose, et même de l'inuline, mannite, dulcite et d'autres hydrates de carbone en acide lactique qui se produit dans une foule de circonstances, est due à une Bactérie spéciale. Les liquides dans lesquels le ferment lactique se développe doivent renfermer une substance sucrée et une substance azotée ; la première est la matière fermentescible qui est décomposée en quantité hors de proportion avec le poids du ferment, tandis que la deuxième est une matière alimentaire, dont le ferment ne consomme qu'une petite quantité.

Le lait qui est, dans les étables, recueilli dans des vases toujours infectés par les germes du *Bacillus acidi lactici* ne tarde pas à aigrir et à se cailler ; le *ferment lactique a transformé le sucre de lait en acide lactique qui coagule la caséine.* C'est seulement à 10°-15°, que le Bacille de l'acide lactique se multiplie ; son activité croît jusqu'à 35°, elle s'arrête vers 46° ; une courte ébullition ne tue pas le *B. acidi lactici* ; si l'on veut stériliser

Digitized by Google

le lait, il est nécessaire de le maintenir pendant une demi-heure à 110° ou de chauffer à plusieurs reprises.

Le *Bacillus acidi lactici* est aérobie ; il épuise l'oxygène des liquides dans lesquels il vit. Le milieu neutre lui convient bien, tandis que dans un milieu franchement alcalin, la fermentation ne s'établit pas ; d'un autre côté, lorsque la quantité d'acide lactique produit atteint 0, 8 p. 100 dans les solutions minérales et un peu plus dans le lait, la fermentation cesse.

On obtient une fermentation lactique régulière en opérant ainsi : dans un litre d'eau, on ajoute 100 grammes de sucre, 10 grammes de vieux fromage et une petite quantité de carbonate de chaux pulvérisé.

Le fromage fournit les germes du ferment et les aliments azotés qui lui sont nécessaires. L'acide lactique produit pendant les huit à dix jours que dure la fermentation se fixant sur la chaux, le milieu ne devient pas acide et le lactate de chaux cristallise quand on concentre le liquide.

Le *Bacille de l'acide lactique* détermine la fermentation du saccharose sans l'intervertir préalablement ; le sucre de lait et le maltose subissent aussi la fermentation lactique, sans que cette fermentation soit précédée par la transformation de ces corps en glucose.

La culture de la *Bactérie de l'acide lactique* dans un mélange de sucre et craie montre, au-dessus du dépôt de craie, des taches grises visqueuses, constituées par des amas de ce ferment qui, au microscope, se présente sous forme de courtes cellules immobiles, deux fois aussi longues que larges ; les spores forment deux globules brillants aux deux extrémités de la Bactérie. La propriété de coaguler le lait n'est pas spéciale au *B. acidi lactici* ; beaucoup d'autres espèces de Bactéries la possèdent au même degré, les unes en donnant de l'acide lactique, d'autres en sécrétant de la *présure* qui coagule aussi la caséine.

Dans ces derniers temps on a tenté de cultiver certaines Bactéries lactiques en vue d'obtenir une acidification rationnelle de la crème servant à faire le beurre, qui prend un arome prononcé.

Digitized by Google

Fermentation butyrique et fermentation de la cellulose.

Bacillus butyricus. *Vibrion butyrique* Pasteur, 1846. *Bacillus amylobacter* Van Tiegh.

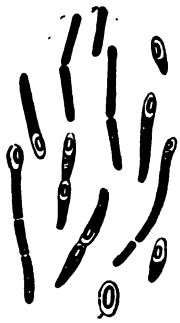


Fig. 899. — Bacillus butyricus (d'après de Bary).

Bâtonnet de 3 μ à 10 μ, large de 1 μ, cylindrique, arrondi à ses extrémités, mobile, bien caractérisé par la forme des cellules mères de ses spores qui prennent l'aspect d'un fuseau ou d'un clou, produisant une spore ovale dans la partie renflée, et aussi par la présence dans ces cellules mères, avant la formation des spores, d'une matière amylacée bleuissant par l'iode. Le *Vibrion butyrique* est un ferment anaérobie ; il est l'agent principal de la fermentation butyrique que subissent les sucres, l'inuline, et les lactates alcalins; le produit principal est l'*acide butyrique* ($C^8H^8O^4$) et il se dégage de l'hydrogène et de l'acide carbonique en proportion très variable.

Le ferment butyrique sécrète aussi une diastase qui dissout la variété de cellulose constituant le tissu mou des plantes, mais qui respecte les fibres, le liège, la cellulose des Champignons et même l'amidon ; cette cellulose dissoute subit ensuite la fermentation butyrique. Ces propriétés sont mises à profit dans différentes industries. Dans le rouissage des plantes textiles, les fibres respectées sont isolées par la dissolution des tissus intermédiaires et des matières pectiques. On obtient la fécule de la Pomme de terre en faisant macérer dans l'eau les tranches de ce tubercule; la cellulose des membranes est dissoute et l'amidon que contiennent les cellules reste inaltéré. Enfin le ferment butyrique joue un rôle important dans la digestion des Ruminants, à laquelle il concourt en transformant dans l'intestin de ces animaux une partie de la cellulose du fourrage en composés solubles assimilables.

Digitized by Google

Fermentation visqueuse.

Lorsqu'on exprime le suc de certaines plantes contenant du sucre, comme la Betterave, on le voit souvent devenir visqueux, et une parcelle de ce suc ensemencée dans un liquide de culture contenant du sucre de canne le rend aussi filant, visqueux ; examinés au microscope, ces liquides sucrés ainsi altérés se montrent peuplés d'organismes nombreux du groupe des Bac-

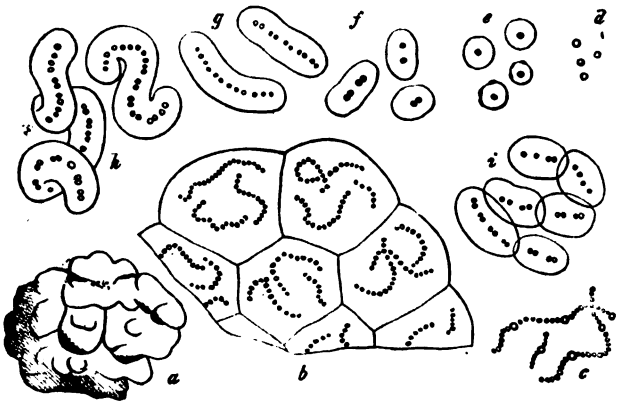


Fig. 900. — Leuconostoc mesenteroides. — *a*, aspect; *b*, *i*, G = 520; *c*, filaments avec spores; *e*, *i*, stades de la germination (d'après Van Tieghem).

téries. La matière visqueuse paraît provenir de la gélification des membranes cellulaires, gélification qui, à un degré moindre, est normale chez beaucoup de Bactéries qu'elle unit en zooglée.

Leuconostoc mesenteroides. *Gomme des sucreries*. — La Gomme des sucreries transforme dans un temps très court des cuves entières de jus de Betteraves en une masse gélatineuse, dans laquelle on observe des chapelets de coques entourés d'une épaisse assise de mucilage ayant la consistance de la gélatine (fig. 900).

Streptococcus viscosus. *Torulacée du vin filant* Pasteur. — Coques globuleuses de 0 μ, 2 à 1 μ en filaments moniliformes. M. Pasteur a fait connaître cette Bactérie qui cause l'altération du vin et de la bière connue sous le nom de *graisse*. Le liquide

Digitized by Google

contaminé prend une consistance visqueuse et devient filant comme du blanc d'œuf.

Micrococcus gelatinogenus. — Se développe dans les confusions végétales (infus. de digitale) et produit la gélatinisation ; le lait peut être rendu visqueux par cette Bactérie.

Fermentation des matières albuminoïdes, putréfaction.

On sait d'une façon certaine que les décompositions qui se produisent dans les matières albuminoïdes s'accomplissent presque toujours sous l'influence des microbes. Mais l'étude des phénomènes qui se passent dans ces fermentations et de la part qu'y prennent les différentes espèces de Bactéries n'est pas encore assez avancée pour permettre de nommer et de caractériser avec précision les nombreux agents des transformations de ces matières.

Les albuminoïdes, comme toutes les autres matières organiques, tendent à se réduire à leurs éléments minéraux, par une série de dédoublements et de décompositions. L'albuminoïde attaqué par les Bactéries donnera successivement : peptones, leucine, tyrosine, urée, ammoniaques composées, alcaloïdes, acide valérianique et acides gras variés et combinés à l'ammoniaque, carbonate d'ammoniaque, acide azotique et même azote ; suivant les cas, il se dégagera aussi de l'acide carbonique, de l'hydrogène sulfuré ou phosphoré.

Cette série de décompositions n'est jamais l'œuvre d'une seule Bactérie ; mais au contraire dans ce travail de destruction une espèce succède à l'autre, prenant des matériaux déjà élaborés pour les amener à une forme encore plus simplifiée, sous laquelle ces aliments sont repris par une espèce moins difficile. A un premier degré un grand nombre de Bactéries liquéfient la gélatine, transforment les albuminoïdes en peptones solubles et poussent les dédoublements jusqu'à la leucine, tyrosine, et même urée. L'*urée* est réduite en *carbonate d'ammoniaque* par un certain nombre de microbes dont quelques-uns sont déjà bien connus. Le carbonate d'ammoniaque devient par le *Micrococcus nitrificans* de l'acide azotique. Les azotates eux-mêmes peuvent

Digitized by Google

être réduits et une partie de l'azote retourne ainsi à l'atmosphère. Certains produits fixes de la putréfaction méritent une mention spéciale, en raison de leur importance comme agents toxiques; ce sont des produits alcalins qui rappellent par leur composition les alcaloïdes organiques ; on les désigne sous le nom de *Ptomaïnes*.

Brieger a retiré des morues putréfiées un alcaloïde semblable à la muscarine des Amanites et aussi toxique qu'elle. M. Gauthier a isolé des produits liquides de la putréfaction des maquereaux une ptomaïne toxique. Les fromages putréfiés ont aussi présenté des poisons de la même catégorie ; ces agents toxiques nous rendent compte de l'origine des empoisonnements nombreux observés à la suite de l'ingestion d'aliments altérés.

Le nom de *Sepsine* a été donné, non à un corps bien déterminé, mais à toute une série d'alcaloïdes de putréfaction. La *cadavérine*, *putrescine*, *saprine* sont faiblement ou pas toxiques.

Formation de l'hydrogène sulfuré aux dépens du soufre, les alcaloïdes arséniés dans un milieu arsenical. — L'hydrogène sulfuré est un des gaz observés fréquemment dans les fermentations dites putrides ; sa production dépend du milieu où se développe le microbe; tantôt l'hydrogène sulfuré apparaît comme un produit de dédoublement des molécules complexes qui contiennent du soufre (albuminates). C'est ainsi que se produit l'hydrogène sulfuré dans l'intestin, par l'action de quelques Bactéries dédoublant les divers albuminates. Dans la vessie, l'urine peut aussi se charger d'hydrogène sulfuré par l'effet d'une Bactérie.

Les recherches de Buchner ont fait voir aussi que le Vibrion du choléra pouvait former de l'hydrogène sulfuré dans le sang. Dans d'autres cas on observe l'hydrogénation directe du soufre libre par les Bactéries : le *Bacillus sulfhydrogenus* de M. Miquel, cultivé dans un liquide nutritif exempt de soufre, végète bien et dégage de l'acide carbonique et de l'hydrogène; introduit-on dans ce milieu des fragments de soufre, l'hydrogène sulfuré se manifeste et l'hydrogénation du soufre continue avec intensité. La production de l'hydrogène sulfuré, que l'on doit attribuer dans ce cas à l'action de l'hydrogène naissant sur le soufre, apparaît alors comme un phénomène secondaire, tout à fait

Digitized by Google

distinct du phénomène de nutrition. L'hydrogène sulfuré qui se dégage des tubes en caoutchouc des biberons malpropres se produit de cette manière.

On peut rapprocher de cette formation d'hydrogène sulfuré les alcaloïdes de la putréfaction formés en présence de l'arsenic qui deviennent des *alcaloïdes arséniés* ayant des propriétés toxiques très énergiques ; le fameux poison de Toffa, l'*Aqua toffana*, et d'autres non moins célèbres se préparaient en recueillant les liquides qui s'écoulent d'un animal livré à la putréfaction, après avoir été saupoudré d'acide arsénieux ; des arsines ou des alcaloïdes arséniés, plus toxiques que les dissolutions d'acide arsénieux, prennent naissance dans ces conditions.

Bacillus tenuis (*Tyrothrix tenuis* Duclaux). — Sur le lait, bâtonnets grêles de 0 μ,6 de largeur, d'une longueur variable, pouvant s'allonger, sans se cloisonner, en longs filaments qui s'enchevêtrent en une pellicule plissée, puis se divisent en articles dans lesquels une spore prend naissance. Pendant le développement rapide de ce Bacille, le lait subit des modifications : il est d'abord coagulé par de la *présure* sécrétée (coagulation très différente de celle produite par l'*acide lactique* provenant de la fermentation lactique du sucre de lait), puis le coagulum se redissout peu à peu sous l'influence d'une autre diastase, la caséase.

Cultivé ainsi dans du lait, le *B. tenuis* donne bientôt de la leucine et tyrosine résultant de la destruction de la caséine, puis du valérianate d'ammoniaque et du carbonate d'ammoniaque. Ce microbe, qui est aérobie, ne donne pas lieu à une de ces fermentations infectes qui sont plus particulièrement désignées sous le nom de *putréfaction*. Concurremment avec d'autres Bactéries, le *B. tenuis* contribue à la maturation des fromages (Voy. Duclaux, le Lait, *Ann. Inst. agron.*, 1882).

Bacillus urocephalus. — Vit aux dépens de presque toutes les substances azotées, qu'il détruit sans l'intervention de l'oxygène de l'air (anaérobie) ; il dégage des gaz acide carbonique, hydrogène et hydrogène sulfuré, et les matières en fermentation répandent une odeur alliacée putride, caractérisant ces fermentations, qui sont plus particulièrement appelées *putréfactions*.

Digitized by Google

Bacillus albuminis. *B. putrificus coli* Fluegge. — Commun dans les matières fécales, ainsi qu'un assez grand nombre d'autres espèces. Les bâtonnets mobiles ont 3 μ de long; ils restent quelquefois unis en longs filaments; la spore prend naissance à une extrémité. Ce bacille est un agent très énergique de décomposition de l'albumine; Bienstock (1) le regarde comme le ferment principal de la putréfaction des matières fécales. Dans des cultures pures, il transforme les albuminoïdes jusqu'aux derniers termes de la décomposition : eau, acide carbonique, ammoniaque.

Bacillus Proteus. *Proteus vulgaris.* — Fréquent dans les putréfactions de substances animales, il se présente sous forme de bâtonnets mobiles d'une longueur variable; parfois, dans les cultures, il forme de longs filaments courbés, ondulés, bouclés; dans d'autres cas il se fragmente en articles presque sphériques. Les cultures sur gélatine ont un aspect caractéristique (fig. 901).

Fig. 901. — Bacillus Proteus. *a*, culture sur gélatine.

La liquéfaction de la gélatine est rapide et la culture dégage une odeur désagréable. Dans le bouillon il produit des gaz à odeur putride. Les liquides de culture, filtrés sur porcelaine et injectés, provoquent une intoxication générale avec dyspnée, cyanose, crampes, pouvant occasionner la mort. Ces effets toxiques sont attribués à des produits solubles sécrétés par les Bactéries et accumulés dans le milieu où elles vivent.

Bacillus mirabilis. — Avec le précédent dans la terre, les substances animales en putréfaction; liquéfie moins rapidement la gélatine.

Bacterium Termo. — Ce nom a été donné par les anciens auteurs aux Bactéries rencontrées dans les putréfactions. On

(1) *Ueber die Bacterien der faeces* (*Zeitschr. f. Klin.*, t. VIII).

Digitized by Google

l'attribue aujourd'hui à une de ces espèces qui, très commune, apparaît au début de la fermentation putride.

Fig. 902. — Bacterium Termo.

Cette Bactérie aérobie vit surtout dans les parties superficielles; elle est formée de bâtonnets courts (1 μ,5 sur 0 μ,7) réunis par deux ou en chaîne. Les articles isolés se meuvent rapidement au moyen d'un cil à chaque extrémité. La culture sur gélatine ne développe qu'une faible odeur.

Bacillus Moulei. *Bacille des viandes à odeur de beurre rance des halles de Paris.* — Nocard et Moulé, *Rec. de méd. vétér.*, série 7, t. VI, p. 67.

Produit une putréfaction particulière de la viande qui prend une odeur de beurre rance. Inoffensif pour les lapins, tue les cobayes.

Fermentation de l'urée.

L'urine normale de l'homme et des carnivores exposée à l'air devient ammoniacale, au lieu de conserver la réaction acide qu'elle présente à l'état frais. Sous l'influence de plusieurs Bactériacées, dont la plus connue est le *Bacterium ureæ*, *l'urée est transformée en carbonate d'ammoniaque* avec fixation d'eau. Ce dédoublement a lieu grâce à la production d'une diastase que le *Bacterium* sécrète. Le *S. ureæ* est aérobie, c'est-à-dire qu'il a besoin d'oxygène, il ne peut donc pas produire la fermentation ammoniacale dans l'intérieur de la vessie. Mais d'autres Bactériacées *anaérobies* dédoublent aussi l'urée.

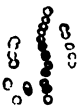


Fig. 903. — Bacterium ureæ.

Bacterium ureæ (*Torule ammoniacale*) Pasteur. — Microcoques de 0 μ,8 à 1 μ réunis le plus souvent en séries ou en diplocoques. Espèce si répandue qu'un ballon rempli d'urine stérilisée et neutralisée, exposé à l'air, est rapidement ensemencé.

Digitized by Google

Bacillus ureæ. — Bacille subcylindrique arrondi aux extrémités, solitaire ou en filaments de 2 à 6, bâtonnet de 2 μ sur 1 μ, spores elliptiques brillantes, supportant une température de 96°. Anaérobie facultatif. Ce Bacille a été isolé par M. Miquel des eaux d'égout chauffées pendant deux heures entre 80° et 90°, température qui tue les autres germes de ce liquide.

Le *Bacillus ureæ* détermine dans l'urine une modification analogue à celle du *Bacterium ureæ*. D'autres Bactéries provoquent la même fermentation, *B. Duclauxi*, etc.

Fermentation nitrique. Nitrification.

Pseudomonas nitrificans. — On sait aujourd'hui que la production des salpêtres est due à l'action de cette Bactérie *capable d'oxyder les composés ammoniacaux jusqu'à en faire de l'acide azotique*, qui, rencontrant dans le sol des bases, se combine pour former les azotates. Le *Microbe de la nitrification* est très répandu dans toutes les terres végétales, il y nitrifie l'ammoniaque provenant de la décomposition des matières organiques et donne aux végétaux un de leurs principaux aliments. Une remarquable expérience de M. Duclaux rend compte de l'importance de ce microbe : dans un sol *exempt de Bactéries*, mais riche en matières organiques, les plantes restent aussi grêles que dans du sable arrosé d'eau distillée. Les aliments azotés non rendus assimilables par les ferments ammoniacaux et nitriques restent inutiles.

Le microbe de la nitrification a été difficile à isoler. Schlœsing et Muntz avaient bien démontré dès 1877 qu'une nitrification active se produit sous l'influence d'êtres inférieurs habitant le sol ; mais le côté purement bactériologique de la question restait obscur. M. Winogradsky paraît (1890) avoir réussi complètement à isoler le microbe de la nitrification. Le *Ferment nitrique* ne se développe pas sur la gélatine ; on conçoit dès lors que toutes les cultures faites sur ce milieu, en vue de l'obtenir pur, aient échoué.

M. Winogradsky prépare le liquide de culture suivant :

Sulfate d'ammoniaque.....	1 gramme.
Phosphate de potasse.....	1 —
Eau.....	1000 grammes.

Digitized by Google

100 centimètres cubes de ce liquide sont placés dans un matras avec 1 gramme de carbonate de magnésie, suspendu dans de l'eau distillée, formant avec elle un lait stérilisé. Le carbonate de magnésie dépose alors, au fond du matras, une couche blanche couverte d'un liquide limpide. Pour mettre en train la nitrification, il suffit d'introduire une petite quantité de tissu végétal, ou une goutte d'un liquide récemment nitrifié. Au bout de quinze jours toute trace d'ammoniaque a disparu. A la surface du liquide de culture il se forme un voile très léger ; mais les Bactéries, qui peuvent y être récoltées, sont toutes incapables de produire une fermentation nitrique, quand on les a isolées. Quand la nitrification est très active, vers le sixième jour, le liquide est troublé par une Bactérie ovale qui ne tarde pas à se déposer sur la couche blanche du carbonate de magnésie, où elle forme une zooglée grisâtre et d'une consistance gélatineuse. Pour isoler cet organisme qui est bien le ferment nitrique, M. Winogradsky le cultive d'abord dans un liquide privé de matières organiques, où la nitrification se poursuit avec la même intensité, mais où les autres Bactériacées dépérissent. Puis, utilisant la propriété du ferment nitrique de ne pas se développer sur la gélatine, il place sur ce milieu des gouttelettes de culture rendues visibles par du carbonate de chaux ; si, au bout d'une semaine, aucune colonie ne se développe, les taches de cet ensemencement, demeurées stériles, servent à ensemencer de nouveaux matras où le microbe de la nitrification se développe alors à l'état de pureté.

Sulfobactéries.

Bactéries des eaux sulfureuses. — Un assez grand nombre de Bactéries, contenant toutes des granulations de soufre dans leur protoplasma, ne se développent bien que dans des eaux tenant en solution une quantité modérée d'hydrogène sulfuré. Dans les eaux sulfureuses, cette végétation a depuis longtemps attiré l'attention et on a désigné en bloc sous le nom de *Sulfuraires*, *Barégine*, *Glairine*, les nombreux organismes végétant dans ces conditions si particulières ; ces *Sulfobactéries* se rencontrent aussi dans les marais, dans les mares où des matières

Digitized by Google

organiques se putréfient et dégagent de l'hydrogène sulfuré. Ce fait a été interprété de deux manières opposées. Pour les uns ce sont les Sulfobactéries qui produisent de l'hydrogène sulfuré, en réduisant les sulfates en dissolution dans l'eau. Pour les autres, ces organismes oxyderaient l'hydrogène sulfuré du milieu ambiant dans leur protoplasma, qui emmagasine alors le soufre sous forme de fines granulations ; ce soufre est à son tour transformé en acide sulfurique et excrété. La plante utiliserait l'énergie devenue disponible dans cette combustion.

La divergence de ces opinions s'expliquerait par les expériences suivantes.

Si l'on introduit une certaine quantité de Barégine dans de l'eau chargée de gypse, il s'y forme en effet infailliblement de l'hydrogène sulfuré dont on a attribué la production à l'activité vitale des organismes de la Barégine. Mais M. Winogradsky fait remarquer que, dans ce cas, la production d'hydrogène sulfuré ne commence qu'au bout de trois à cinq jours et qu'à ce moment on trouve déjà beaucoup de Sulfuraires mortes ; quelques jours après, quand la production d'hydrogène sulfuré est au maximum et quand le liquide est saturé, on n'en trouve plus que de mortes et elles ont toutes perdu leurs granulations de soufre : il est probable que l'hydrogène sulfuré est produit dans ce cas par la putréfaction des matières organiques contenant du soufre et non par des *Sulfuraires* qui ne vivent plus.

D'un autre côté, des filaments vivants de l'espèce la plus commune de ces Sulfuraires, le *Beggiatoa alba*, étant immergés dans une solution de sulfates et en culture suffisamment pure, perdent rapidement leurs granules de soufre et n'en forment plus. Mais aussitôt qu'on leur donne un peu d'hydrogène sulfuré, on voit de nouvelles granulations de soufre apparaître au bout de 2-3 minutes et remplir les cellules en quelques heures. D'après cette expérience, le soufre de ces Bactéries provient nettement de l'oxydation de l'hydrogène sulfuré.

Pour démontrer que ce soufre est ensuite transformé en acide sulfurique par la plante, M. Winogradsky place des Beggiatoa dans des gouttes d'eau de source très pauvre en sulfate, ne donnant pas de réaction avec la solution barytique. Après vingt-quatre, quarante-huit heures, la solution barytique provoque la

Digitized by Google

formation de nombreux cristaux microscopiques de sulfates dans ces cultures.

Ainsi le rôle physiologique des Sulfobactéries serait purement oxydant ; l'hydrogène sulfuré est oxydé et dépose, dans le protoplasma même, du soufre qui est à son tour transformé en acide sulfurique, qui excrété formera des sulfates.

Les Sulfobactéries détruisent donc l'hydrogène sulfuré des eaux sulfureuses et des eaux chargées des produits de putréfaction de matières albuminoïdes. Parmi les Sulfobactéries communes, on doit signaler :

Beggiatoa alba. — En flocons blancs muqueux dans les eaux sulfureuses et dans les eaux stagnantes ; les filaments qui ont 3 à 4 μ de largeur sont libres, ou fixés, sinueux et oscillants ; ils renferment des granulations de soufre plus nombreuses à la partie terminale, ils sont nettement segmentés.

Beggiatoa nivea (*Thiothrix* Winogr.). — Flocons blanc de craie, filaments très grêles de 1 μ-1μ,5 de largeur dans les eaux sulfureuses.

Beggiatoa roseo-persicina. — Dans les eaux stagnantes douces ou salées, cette espèce forme à la surface des objets immergés des taches rose violacé, qui sont constituées par des bâtonnets fusiformes de 20 à 30 μ sur 3 μ,5 à 6 μ, libres ou réunis en longs filaments ; le protoplasma contient des granulations de soufre ; il est coloré par une matière colorante rose, la *Bactério-purpurine* ; il absorbe les radiations solaires et assimile le carbone comme le protoplasma vert.

Planosarcina roseo-persicina. — Flocons muqueux réticulés roses formés de microcoques elliptiques, subglobuleux, globuleux, dans les eaux stagnantes.

Ferrobactéries.

Les Bactéries ferrugineuses sont connues depuis longtemps par leur gaine gélatineuse colorée par des dépôts de fer hydraté ; elles vivent dans les eaux ferrugineuses naturelles où le fer est à l'état de sel de protoxyde, ou bien dans les eaux marécageuses dont le fer est à l'état d'ocre, mais où il est réduit par des fermentations anaérobies (*F. butyrique*).

Les sels de fer semblent faire partie du mélange alimentaire

Digitized by Google

des *Ferrobactéries* comme les sulfures ou l'hydrogène sulfuré de celui des *Sulfobactéries*. On doit attribuer à l'action de ces Bactéries les dépôts de fer limoneux connus sous le nom de minerais de marais. Les Bactéries ferrugineuses qui présentent le plus d'intérêt sont :

Crenothrix Kuhniana. — Très abondant dans certaines eaux légèrement ferrugineuses et riches en matières organiques, dans les puits, citernes, réservoirs, où il forme des masses épaisses, glaireuses, colorées en brun ferrugineux, et constituées par des filaments fixés par une extrémité postérieure plus ténue que l'extrémité antérieure élargie. Le contenu de ces filaments se segmente et se résout en un grand nombre d'articles inclus dans la membrane du filament mère qui se gélifie et forme ainsi une gaine glaireuse, chargée d'oxyde de fer. Dans les gros filaments, les articles qui se détachent se partagent encore et donnent ainsi naissance à de véritables *coques* ou *spores* arrondies qui en germant reproduiront de nouveaux filaments.

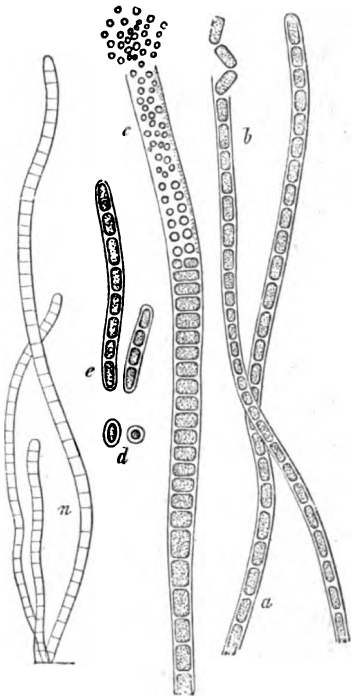


Fig. 904. — Crenothrix Kuhniana.

Le *Crenothrix Kuhniana* se développe parfois en telle quantité dans les réservoirs et canaux d'alimentation qu'il peut rendre les eaux impropres à la consommation ; l'eau roussâtre prend une odeur désagréable et un mauvais goût, ce que l'on doit attribuer à des putréfactions des éléments morts du *Crenothrix*.

Leptothrix ochracea. — Filaments cylindriques de 1 μ, 5 ne

Digitized by Google

contenant pas de coques, en flocons muqueux ocreux dans les fontaines et marais.

Spirillum ferrugineum. — En flocons dans les sources ferrugineuses.

BACTÉRIES PATHOGÈNES.

Bacterium tuberculosis Koch. *Bacille de la tuberculose.* — Le bacille de Koch est un organisme parasite qui ne peut que difficilement se développer en dehors d'un animal vivant; il cause la maladie infectieuse désignée sous le nom de *tuberculose*, qui est commune à l'homme et à plusieurs animaux. Dans les crachats de phtisiques on retrouve ce Bacille, en se basant sur la réaction particulière qu'il présente, sous l'influence des couleurs d'aniline. A l'inverse des autres Bactériacées, *le Bacille de Koch se colore lentement et avec difficulté ; mais une fois coloré, l'acide azotique au tiers, qui décolore les autres Bactéries, ne lui enlève pas la teinte qu'il a fixée.* C'est sur cette propriété que sont basées les différentes méthodes de recherche de ce microbe.

Fig. 905. — Bacterium tuberculosis. — *a*, crachats; *b*, isolés et plus fortement grossis.

Procédé d'Ehrlich : 1° Écraser entre deux couvre-objet un fragment de crachat, séparer les deux couvre-objet et laisser sécher à l'air ;

2° Passer trois fois la préparation à travers une flamme ;

3° Coloration de la préparation placée pendant douze heures dans un bain :

Eau d'aniline saturée	100 c.c.
Solution alcoolique concentrée de fuchsine	11
Alcool absolu	10

4° Lavage à l'eau ;

5° Décoloration de la préparation en la plongeant dans alcool 10, acide azotique 1 ;

Digitized by Google

6° Lavage dans l'alcool en passant le couvre-objet plusieurs fois dans le liquide ;

7° Coloration du fond pendant quelques minutes dans un bain de bleu de méthylène ;

8° Lavage dans l'eau distillée et examen dans ce liquide. Montage au baume après dessiccation si l'on veut conserver les préparations.

On obtient plus rapidement une préparation par le procédé suivant :

Coloration pendant 10 minutes de la lamelle dans la liqueur de Ziehl :

Fuchsine.....	1 gramme.
Alcool.....	10 grammes.
Eau phéniquée à 5 p. 100.....	100 —

Décoloration par l'acide azotique au tiers, en ne laissant au contact que quelques secondes ; laver à l'alcool et à l'eau.

Les bâtonnets ainsi colorés ont de 1 μ, 5 à 3 μ, 5 sur 0 μ, 3 ; ils sont droits ou légèrement courbés. On distingue souvent, dans le corps même du bâtonnet, quatre à six granulations regardées comme des spores.

Les Bacilles de la tuberculose vivants sont immobiles et on les retrouve pendant un temps indéfini dans les crachats qu'on conserve dans un flacon. Koch a isolé et cultivé le Bacille de la tuberculose dans le sérum. Ce n'est qu'au bout de dix à quinze jours qu'on voit apparaître de petites taches blanchâtres ou jaunâtres.

Les divers milieux glycérinés conviennent à la culture du Bacille de la tuberculose ; on obtient des voiles sur les milieux liquides qui donnent la *Tuberculine*, utilisée pour fixer le diagnostic de la tuberculose chez les animaux, l'injection de tuberculine déterminant chez les animaux tuberculeux une réaction fébrile caractéristique.

L'inoculation de ces cultures suffit toujours à déterminer, chez les espèces animales susceptibles, une tuberculose généralisée.

Le cobaye et le lapin sont de véritables réactifs de la tuberculose, l'injection des produits tuberculeux déterminant à

Digitized by Google

coup sûr, chez ces animaux, des lésions locales et puis une tuberculose généralisée ; la durée de la survie est de trente à quarante jours.

Lorsqu'un Bacille de la tuberculose pénètre dans l'organisme, il est saisi par un leucocyte qui le transporte à travers la circulation lymphatique, puis il s'arrête dans un organe et devient le point de départ d'un tubercule. Sous l'influence de l'irritation provoquée par le microbe, les cellules se sont multipliées et groupées autour de la colonie parasite, la lutte s'engage entre ces phagocytes et les Bacilles qui vont se multipliant ; de nouveaux leucocytes affluent et se trouvent bientôt enfermés avec les Bacilles dans une sorte de capsule désignée sous le nom de *cellule géante*.

Chez les animaux peu réceptifs, M. Metchnikoff a vu les Bacilles ainsi englobés se déformer et périr ; mais chez un animal dont les phagocytes sont impuissants à digérer les Bacilles, ces cellules, au lieu de défendre l'organisme, transportent les microbes pathogènes et les déposent dans les différents organes. En un mot le Bacille de Koch suscite dans l'organisme un appel très intense de phagocytes ; mais quoique englouti par eux, ce microbe leur résiste et se disperse même par leur intermédiaire.

Les diverses espèces d'animaux sont très inégalement sujets à la tuberculose.

Le bœuf est fréquemment infecté, surtout les *vaches laitières*. Le porc est assez rarement atteint, le cheval encore moins souvent, le mouton et la chèvre sont considérés comme à peu près réfractaires. Le chien et le chat jouissent aussi d'une grande immunité.

Bacterium tuberculosis avium. — Ce Bacille paraît une race distincte que l'on rencontre chez les oiseaux, spécialement chez les poules. Sa morphologie et ses réactions et cultures sont peu différentes de celles du Bacille de la tuberculose humaine.

Micrococcus Malassezi. *Micrococcus de la tuberculose zoogléique, pseudo-tuberculose du lapin* d'Éberth. — MM. Malassez et Vignal, en inoculant des lapins et des cobayes avec un nodule tuberculeux sous-cutané de l'avant-bras, où il avait été impossible de déceler le Bacille de la tuberculose, produisirent chez ces animaux une pseudo-tuberculose qui amena la mort au bout de six à dix jours. Les gra-

Digitized by Google

nulations, d'apparence tuberculeuse, étaient constituées par des zooglées d'un *Micrococcus sphérique* ou ovale deux par deux ou en longs chapelets. Cette même affection a été signalée dans le poumon des poules par M. Nocard.

Plus récemment, MM. Grancher et Ledoux-Lebard communiquaient une tuberculose zoogléique à un cobaye avec de l'eau ayant traversé une faible couche de terre végétale.

La zooglée n'est qu'une phase dans la vie de ce parasite; après quelques passages dans l'organisme du cobaye et du lapin, le microbe se développe en éléments isolés. L'existence de *pseudo-tuberculose* paraît un fait démontré par ces observations, ainsi que par celles de MM. Charrin et Roger, qui ont décrit encore chez le lapin une autre pseudo-tuberculose d'origine bactérienne.

Bacterium Lepræ. — Le Bacille de la lèpre ressemble beaucoup à celui de la tuberculose; mais il se colore plus rapidement et fixe encore mieux le colorant.

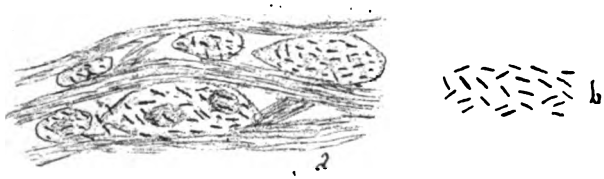


Fig. 906. — Bacterium Lepræ. — *a*, dans les cellules lépreuses; *b*, isolé.

Les Bacilles de la lèpre habitent surtout la peau et les nerfs ; on les trouve en grand nombre dans de grandes cellules du tissu conjonctif (cellules lépreuses). On a recherché en vain le Bacille de la lèpre en dehors des tissus contaminés ; malgré l'absence de preuves expérimentales, il paraît bien le parasite déterminant la lèpre dont le caractère contagieux n'est pas douteux; mais la contagion ne deviendrait possible que par les tubercules *ulcérés*.

Fig. 907. — Bacille de la morve.

Bacterium Mallei. *Bacille de la morve.* — Se rencontre dans le pus et le jetage des animaux morveux; le Bacille de la morve est aussi très abondant dans les nodules des poumons et de la rate des animaux morts de cette maladie. Il ressemble beaucoup au Bacille de la tuberculose; mais il prend encore plus difficilement les couleurs d'aniline et il se décolore

Digitized by Google

dans l'acide nitrique au tiers. Vivant, il présente une mobilité assez nette. Les cultures, celles sur Pomme de terre notamment, restent virulentes; elles prennent sur ce milieu une coloration fauve, chocolat clair, qui est regardée comme très caractéristique.

La culture du bacille de la morve donne la *Malléine*, qui permet de fixer le diagnostic chez les animaux.

Bacterium Anthracis. *Bacille du charbon*, *de la pustule maligne*, *Bactéridie charbonneuse*. — Dès 1850, ce Bacille a été signalé dans le sang des moutons morts du *Sang de rate*

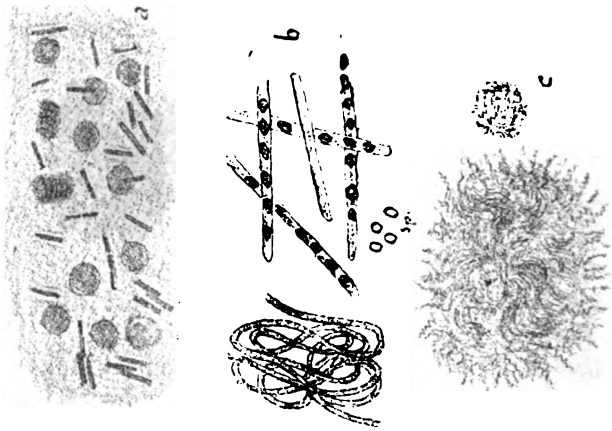


Fig. 908. — Bacterium anthracis. — *a*, dans le sang; *b*, filaments sporifères (culture); *c*, aspect de la culture sur gélatine.

(Rayer et Davaine) ; par des inoculations expérimentales, Davaine, en 1863, démontrait le rôle capital que jouait cette Bactérie dans l'infection charbonneuse.

Plus tard, M. Pasteur et ses élèves obtenaient des cultures pures, et découvraient la méthode des *vaccinations à l'aide des cultures à virulence atténuée*.

Le *Bacterium anthracis* se retrouve facilement dans le sang d'un animal mort du charbon ; ses bâtonnets ont de 5 à 6 μ, réunis à deux ou plusieurs, immobiles. Cultivé dans le bouillon, le Bacille du charbon forme de longs filaments que les réactifs montrent constitués par des articles courts; dans ces filaments,

Digitized by Google

les spores se produisent très vite et y forment des séries de points sombres (fig. 908). Le *Bacille du charbon* se cultive sur tous les milieux, mais en présence de l'oxygène. Sur plaque de gélatine, la culture prend un aspect filamenteux très particulier. Les colonies de trois jours sont formées par des filaments en mèches ondulées, rappelant des cheveux bouclés. En piqûre dans un tube, il se forme un filament central blanc d'où partent d'autres filaments dans une direction perpendiculaire, le tout rappelant une racine avec ses poils ou une sorte d'aigrette. Ces cultures possèdent une virulence identique à celle du sang d'un animal charbonneux ; mais dans certaines conditions, la virulence des cultures du *Bacille du charbon* décroît sous l'influence de causes capables de l'amoindrir. M. Pasteur a obtenu cette atténuation en cultivant au contact de l'air la Bactérie charbonneuse dans un bouillon maintenu à 43°, *température à laquelle les filaments ne peuvent plus produire de spores*. Dans ces conditions, la culture devient tous les jours de moins en moins virulente et donne ainsi tous les degrés d'atténuation. Comme ces virus atténués confèrent, au moins partiellement, l'immunité, ils peuvent servir à la *vaccination charbonneuse*, déjà connue par ses excellents résultats pratiques. Si on provoque, dans un bouillon déjà atténué, la formation des spores, *la spore formée dans ces conditions fixe le degré de virulence que possédait la culture et la reproduit identique dans de nouvelles cultures*. Pour ramener une Bactérie charbonneuse atténuée à sa virulence normale, il suffit de la faire passer par des inoculations successives, dans le sang d'animaux de moins en moins impressionnables. On obtient encore l'atténuation du virus charbonneux d'une race de Bactéridies asporogènes en ajoutant aux cultures des antiseptiques (acide phénique, bichromate de potasse), en faisant agir l'oxygène comprimé, en exposant les cultures aux rayons solaires. La condition exclusive de l'atténuation serait le manque de formation de spores ; par un contact prolongé avec l'antiseptique, la Bactéridie déjà asporogène perd toute virulence.

Les divers animaux montrent une réceptivité très inégale vis-à-vis du charbon. Les moutons sont très sensibles ; toutefois les moutons algériens montrent une résistance remarquable. Le

Digitized by Google

bœuf est très sensible aussi, mais il résiste mieux au charbon inoculé que le mouton. Le porc, le chien, le chat adultes se montrent réfractaires, tandis que le lapin, la souris, le cobaye sont de véritables réactifs expérimentaux. La poule est réfractaire, mais si on abaisse sa température par immersion prolongée des pattes dans l'eau à 25° ou par une injection d'antipyrine, le charbon se développe.

Les cadavres d'animaux charbonneux enfouis trop superficiellement abandonnent dans la terre d'innombrables bacilles qui produisent des spores infectant le sol, pour de nombreuses années. Les vers de terre répandent à la surface du sol, avec leurs excréments, les spores prises à une certaine profondeur. Ces germes circulent ensuite avec les eaux superficielles. L'infection des animaux susceptibles se produit par les voies digestives. Chez l'homme, l'ingestion des viandes charbonneuses peut provoquer aussi le charbon ; mais le plus souvent cette maladie infectieuse se manifeste sous forme de *pustule maligne*. Le point de la peau inoculé se mortifie, puis l'infection se généralise ; on observe surtout cette affection charbonneuse chez les individus maniant les dépouilles d'animaux charbonneux ; l'inoculation se fait par le contact de produits virulents avec des blessures ou éraillures de la peau. On cite aussi des cas de charbon pulmonaire provoqués par la pénétration dans les voies respiratoires de spores charbonneuses.

Les mouches à trompe pourvue de stylets, les taons, peuvent, en piquant un homme, inoculer le charbon, si, ayant piqué des animaux charbonneux, elles ont conservé, sur leur trompe, quelques bacilles.

Bacillus Lesagei. *B. de la diarrhée verte bacillaire des nourrissons.* — L'ensemencement sur plaque des déjections vertes des nourrissons donne facilement des cultures pures de ce Bacille, qui se présente en petites colonies verdâtres granuleuses ne liquéfiant pas la gélatine. On peut les cultiver dans les milieux ordinaires ; ces cultures dégagent une odeur fade et contiennent des ptomaïnes. *Si le milieu de culture est légèrement acidifié, le développement cesse.* Les produits de cultures inoculés au lapin reproduisent chez cet animal la diarrhée verte avec de

Digitized by Google

nombreux Bacilles. Cette Bactérie végète dans l'eau qui doit pouvoir transmettre la maladie.

Bacillus typhosus. *Bacille typhique ; Bacille d'Eberth* (1880). — Cette Bactérie abonde dans les organes des typhiques, dans la rate, le foie, les ganglions mésentériques, les plaques de Peyer. En dehors de l'organisme atteint, on rencontre le Vibrion typhique dans l'eau ; aussi regarde-t-on les eaux de boissons comme l'agent principal de la propagation de la fièvre typhoïde.

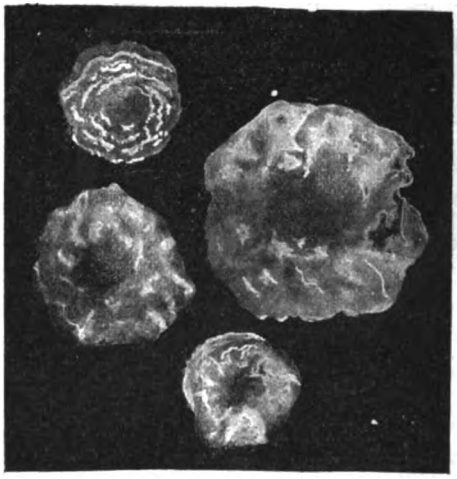


Fig. 909. — Colonies de bacilles typhiques.

On peut se procurer le Vibrion typhique par les procédés suivants : le sang pris dans la rate d'un typhique contient la Bactérie, on peut l'examiner immédiatement ou mieux ensemencer un milieu de culture.

Les matières fécales et souvent les urines sont riches en Vibrions typhiques ; mais dans les matières fécales il est très mélangé ; on peut l'isoler par des cultures dans des *milieux phéniqués* qui sont défavorables au développement des autres microbes.

La rate contient après la mort des Vibrions typhiques qui continuent leur développement dans cet organe ; après avoir lavé la rate au sublimé, on la sectionne avec un couteau flambé ; du liquide splénique et des particules ensemencés dans de la gélatine-peptone donnent, presque toujours, des cultures pures. Les éléments du *V. typhosus* sont des bâtonnets à extrémités arrondies de 2 à 4 μ, mobiles. La mobilité du Bacille d'Eberth est due aux *10-20 cils* dont est pourvue cette Bactérie (fig. 910) ; ils se colorent par les procédés habituels : tantôt ils

Digitized by Google

sont entièrement colorés, tantôt la couleur est localisée aux deux extrémités, le milieu restant incolore (vacuole). Une petite sphère à l'extrémité du bâtonnet, qui apparaît sur les anciennes cultures sur Pomme de terre, est regardée comme une spore (fig. 911, *sp*).

Dans les cultures, le Bacille de la fièvre typhoïde se développe également bien au contact ou à l'abri

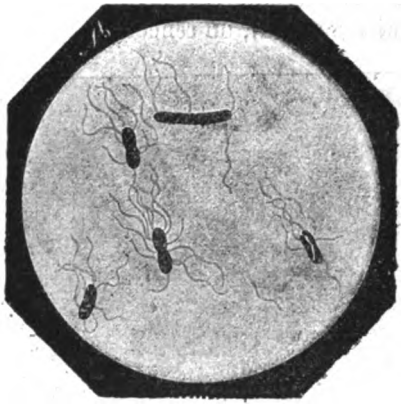


Fig. 910. — Bacille typhique. Coloration des cils.

Fig. 911. — Bacillus typhosus. — *a*, dans la rate; *b*, isolé; *sp*, spore.

de l'air, à une température de 4° à 46°, avec un optimum de 25° à 30°; les milieux les plus divers lui conviennent : bouillon, lait, gélatine, sérum, urine, gélose, Pomme de terre.

La culture en strie sur gélatine apparaît sous forme d'un voile mince translucide à reflets nacrés et bleuâtres. Sur Pomme de terre, la physionomie est encore plus caractéristique, la surface de la Pomme de terre paraît simplement humide, brillante, glacée; elle est recouverte d'une glaire qui, examinée au microscope, laisse voir une quantité de Bactéries.

Le Vibrion typhique inoculé peut provoquer chez certains animaux, particulièrement chez la souris, une septicémie mortelle.

La recherche du *Vibrion typhique* dans l'eau présente d'assez sérieuses difficultés, dues au grand nombre de Bactéries vivant normalement dans ce milieu et dont quelques-unes peuvent présenter une très grande ressemblance avec la Bactérie typhogène. Le *Bacillus coli* entre autres est très voisin du *V. typho-*

Digitized by Google

sus et, provenant des matières fécales, on conçoit qu'il l'accompagne souvent.

Le sérum sanguin d'individus atteints de fièvre typhoïde détermine dans une culture pure de bacilles d'Eberth l'immobilisation et l'agglutination des éléments figurés. Cette réaction d'agglutination rend de réels services au point de vue du diagnostic.

Bacillus coli, *Colibacille*. Les grandes affinités du Colibacille avec le Bacille d'Eberth ont appelé l'attention des bactériologistes et provoqué un grand nombre de travaux sur les caractères différentiels de ces Bactéries.

Le Colibacille se trouve toujours dans l'intestin ; il a l'apparence du Bacille typhique, mais a des cils moins nombreux et localisés aux extrémités. Le Colibacille produit de l'acide lactique en fermentant le lactose, le saccharose ; il donne de l'indol dans les bouillons de cultures.

Sa virulence est très variable ; inoculé au lapin, il envahit tous les viscères, même les centres nerveux.

En pathologie humaine, le rôle du Colibacille paraît considérable, bien qu'il habite normalement le tube intestinal. Il serait l'agent du *Cholera nostras*, de certains cas de choléra infantile, des péritonites suites de perforations, d'infections biliaires et hépatiques, d'infections urinaires, et même de certaines pleurésies, méningites, endocardites, etc.

Bacillus Psittaci. Voisin du Bacillus typhique, détermine le Psittacose, maladie infectieuse des perroquets qui est transmissible à l'homme. Cette affection présente une grande analogie avec la fièvre typhoïde.

Spirillum Choleræ. *Bacille du choléra asiatique*, *Bacille-virgule de Koch*. — Se rencontre en grand nombre dans le contenu de l'intestin des cholériques (Koch, 1884). La couche crémeuse qui recouvre la muqueuse de l'intestin grêle est surtout peuplée de cet organisme. Un flocon de mucus, un grain riziforme des selles, étalés sur une lamelle dans une goutte d'une solution faible de violet de méthyle, montre les Vibrions animés de mouvements très vifs bien que déjà colorés. Ces Bactéries ont de 1 μ, 5 à 3 μ, leur courbure est variable ; ils

Digitized by Google

affectent souvent la forme d'une virgule, d'un arc, et dans les cultures la forme en S ou en filaments spiralés ; à une extrémité se trouve un long cil ou flagellum.

Les cultures s'obtiennent assez facilement dans les divers milieux, où le Vibrion du choléra se montre toujours aérobie vrai.

Dans l'eau ordinaire stérilisée, le microbe du choléra vit une

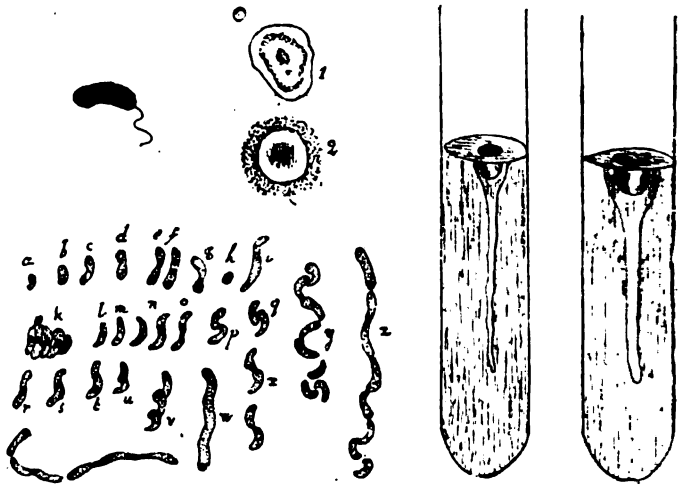


Fig. 912. — Spirillum choleræ.

ou deux semaines ; mais l'eau riche en matières organiques lui suffit pendant plus longtemps; dans l'eau du vieux port de Marseille, MM. Nicati et Rietsch ont conservé des Vibrions cholériques vivants pendant vingt jours. Dans les milieux envahis par les espèces de la putréfaction, la Bactérie du choléra disparaît rapidement.

Ensemencé sur *plaque de gélatine*, il donne rapidement naissance à des colonies assez caractéristiques ; ce sont de petits points blanchâtres qui, à la loupe, se montrent constitués par un centre opaque entouré d'un cercle granuleux bordé en dehors par une zone claire ; c'est entre le centre et le cercle granuleux que la gélatine se liquéfie.

En tube de gélatine (fig. 912) l'inoculation par piqûre donne

Digitized by Google

une culture d'un aspect caractéristique ; au bout de 3-4 jours la surface de la gélatine s'est creusée à la partie supérieure du trajet de la piqûre ; à ce niveau la gélatine est liquéfiée et à ce moment la culture a pris l'aspect d'un entonnoir ; les jours suivants la liquéfaction se continue suivant le trajet de la piqûre déjà indiqué par une traînée blanchâtre.

Dans le *lait* le *Vibrion du choléra* se développe très bien ; il peut se cultiver sur beaucoup d'autres substances où il se multiplie très facilement : pomme de terre cuite, viande, œufs, bouillon, choux, pain mouillé.

Si on ajoute à une culture pure dans le bouillon et dans les premières heures après l'ensemencement 5 à 10 p. 100 d'acide chlorhydrique *pur*, on observe une coloration caractéristique rose violet (*Cholera-roth*). La température comprise entre 30° et 40° est celle qui lui convient le mieux, mais il se multiplie encore à 20° ; jusqu'à — 10° il reste vivant.

La dessiccation tue très rapidement le Bacille-virgule ; d'une manière générale les acides arrêtent le développement de ce microbe et le suc gastrique surtout le détruit.

La végétation du Bacille-virgule est empêchée par :

Le camphre à $\frac{1}{300}$, l'acide phénique $\frac{1}{400}$, la quinine $\frac{1}{5000}$, l'essence de menthe $\frac{1}{2000}$, le sulfate de cuivre $\frac{1}{25000}$, le sublimé $\frac{1}{100000}$.

En dehors de l'organisme humain, le Vibrion du choléra a été rencontré dans les flaques d'eau dans les Indes (Koch).

MM. Nicati et Rietsch sont parvenus à reproduire les symptômes du choléra chez les animaux en injectant *directement* le virus cholérique dans le duodénum où la Bactérie s'est multipliée.

D'un autre côté, divers auteurs ont démontré la présence d'un poison dans les déjections cholériques, en empoisonnant des animaux avec ces matières. Les Bacilles-virgules agiraient donc dans le choléra en fabriquant dans l'intestin des toxines qui, absorbées, causeraient les symptômes graves de la maladie.

Il semble exister plusieurs Vibrions cholériques, races atténuées, ou espèces distinctes.

Digitized by Google

Bacterium Pasteuri. *Microbe de la salive* Pasteur, 1881. *K. salivaris* Trev. *Pneumonie kokkus* Fränckel. *Diplococcus pneumoniæ*, Weichselbaum. *Diplococcus lanceolatus capsulatus pneumonicus* Foa et Bord. *Streptococcus lanceolatus Pasteuri* Gamaleia. *Bactérie de la pneumonie fibrineuse.* — Ce Microbe a été isolé la

Fig. 913. — Pneumocoque. *Bacterium Pasteuri* — *a*, crachats; *b*, dans le sang du lapin.

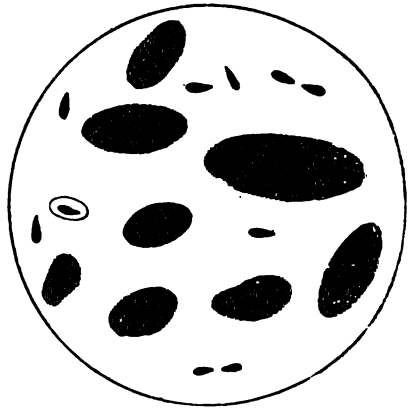


Fig. 914. — Pneumocoque. *Bacterium Pasteuri.*

première fois par M. Pasteur (1881) qui l'a trouvé dans la salive d'un enfant mort de la rage, puis dans la salive d'un enfant mort de broncho-pneumonie, enfin dans la salive de personnes bien portantes; MM. Sternberg et Talamon le rencontrèrent dans l'exsudat de la *pneumonie fibrineuse*. En 1885, M. Fraenkel en décrit avec soin les caractères morphologiques et biologiques. MM. Weichselbaum, Netter confirment la présence du Pneumocoque dans la pneumonie.

Le *B. Pasteuri* a la forme lancéolée d'un grain d'Orge; il est entouré d'une auréole claire (*capsule*); il se groupe par paires et souvent en petites chaînes de 2-3-4 paires; il est immobile, il retient le violet de méthyle après coloration par le procédé de Gram. Cette espèce se cultive bien dans le bouillon à l'étuve. Le produit de culture jeune inoculé à des lapins, des cobayes ou des souris, les fait mourir en peu de temps, vingt-quatre à quarante-huit heures; il se produit une violente septicémie. M. Talamon a obtenu aussi de véritables pneumonies chez les

Digitized by Google

lapins, en injectant *dans leurs poumons* du sang contenant des *Pneumocoques*.

L'inoculation de l'exsudat pneumonique à la souris détermine toujours, chez cet animal, une septicémie pneumonique à laquelle il succombe; on rencontre alors dans tous les organes le *Pneumocoque* et ce moyen d'isoler le microbe de la pneumonie paraît le plus sûr.

Le passage successif à travers l'organisme du lapin augmente la virulence du *Pneumocoque*; les lapins inoculés meurent de plus en plus rapidement; le temps qui s'écoule entre l'infection et la mort passe de 48-36 heures à 24, 12 et même 5 heures. On ne trouve pas de symptômes locaux dans ces cas de mort rapide; mais si on inocule au lapin un *virus atténué* par la culture, on verra se produire une pneumonie et une pleurésie séro-fibrineuses, de la péritonite fibrineuse.

Chez le mouton, beaucoup plus résistant que le lapin, l'inoculation intra-pulmonaire est toujours suivie d'une pneumonie fibrineuse typique, généralement mortelle, les microbes pathogènes abondent dans le tissu pulmonaire malade. Le chien est encore plus réfractaire : l'inoculation intra-pulmonaire produit chez lui une pneumonie franche, rarement mortelle.

De l'observation de ces faits, M. Gamaleia tire les conclusions suivantes :

1° Il existe des réceptivités variables par rapport au virus pneumonique. Moins un animal est résistant, moins sont accusés les phénomènes inflammatoires locaux, plus est grande l'abondance des microbes dans le sang du cadavre.

2° *Les animaux peu sensibles offrent une résistance locale*, traduite par des phénomènes réactifs très prononcés ; ils subissent, par suite de l'infection intra-pulmonaire, la *Pneumonie fibrineuse* (chien, mouton). Les animaux trop susceptibles, comme le lapin et la souris, n'ont pas de pneumonie, parce que le virus se généralise chez eux et les tue par une septicémie aiguë.

3° L'homme appartient par rapport au virus pneumonique à la catégorie des animaux résistants; cela résulte de la réaction locale étendue qu'il présente dans la pneumonie, de la rareté des microbes dans le sang et de la mortalité faible (10 p. 100).

Digitized by Google

Chez l'homme, le *Pneumocoque* se rencontre non seulement dans la pneumonie, mais paraît aussi en relation avec des pleurésies, des méningites, des péricardites, des péritonites, des otites moyennes.

Le Pneumocoque, se rencontrant dans la salive de beaucoup d'individus bien portants, peut être considéré comme inoffensif, tant que des conditions encore mal déterminées, telles que le froid ou d'autres influences, ne déterminent chez lui une activité plus grande ou ne provoquent sa pullulation dans le parenchyme pulmonaire. C'est là un fait d'une grande importance, au point de vue pathogénique.

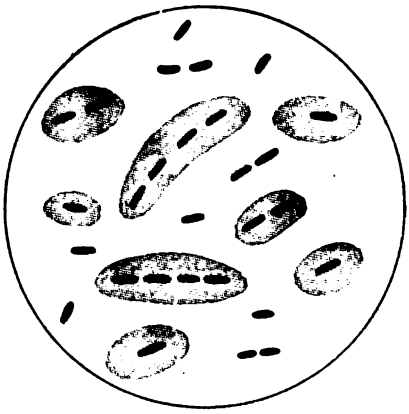


Fig. 915. — Bacille de Friedlænder.

Bacterium pneumonicum. *Pneumococcus de Friedlænder, Micrococcus pneumoniæ.* — Cette espèce a souvent été confondue avec le *B. Pasteuri*; elle est aussi formée par des articles souvent réunis deux à deux et capsulés; par les procédés habituels de coloration, les coccus se teignent vivement, mais la capsule reste incolore. Le *Pneumocoque de Friedlænder* se décolore par le procédé de Gram, ce qui le distingue du P. de Pasteur. Le Pneumocoque de Friedlænder se trouve dans la salive; mais ses relations avec la pneumonie sont contestées; il est parfois pyogène.

Bacterium Diphteriæ. *Bacille de Klebs-Lœffler.* — On ne trouve cet organisme pathogène que sur les parties superficielles des fausses membranes diphtéritiques, où il forme une véritable couche de petits Bacilles presque à l'état de pureté, dans les cas à marche rapide. Chez l'homme succombant à la diphtérie, le sang ni les organes ne contiennent jamais ce Microbe. Pour extraire des fausses membranes le *Bacterium diphteriæ*, avec un fil de platine on étale, à la surface d'un tube de sérum coagulé, une petite parcelle de fausse membrane;

Digitized by Google

puis, avec le même fil, sans le recharger, on fait plusieurs stries sur d'autres tubes de sérum ; à la température de 37°, le long des stries apparaissent des colonies variées. Celles du bacille spécifique se présentent sous forme de petites taches arrondies, blanc grisâtre, dont le centre est plus opaque; elles poussent rapidement sur le sérum et y forment bientôt de petites plaques rondes saillantes. C'est sur la rapidité du développement de ces colonies qu'est basé le diagnostic de la diphtérie par inoculation sur un tube de sérum des exsudats d'angines. La coupe de la fausse membrane, colorée au violet de méthyle, montre à sa

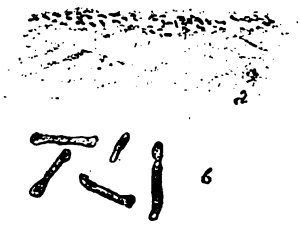


Fig. 916. — Bacterium diphteriæ. *a*, fausse membrane.

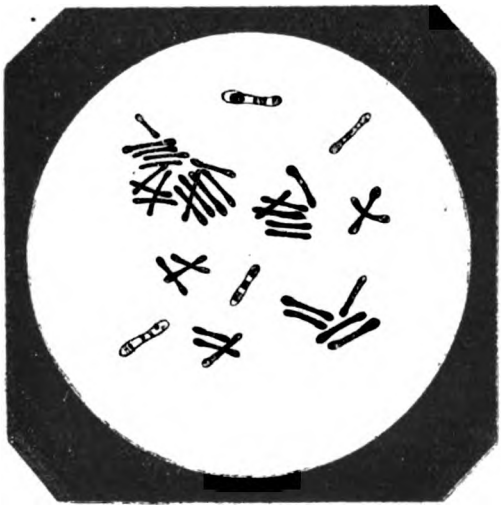


Fig. 917. — Bacille de la diphtérie.

surface d'innombrables Bacilles immobiles, rectilignes, ou incurvés, de la longueur du Bacille de la tuberculose, mais plus épais. Leurs extrémités sont un peu épaissies et plus vivement

Digitized by Google

colorées. Par la solution iodée, le milieu se décolore et les extrémités restent teintées.

Les cultures pures portées au contact des muqueuses excoriées, chez certains animaux (lapin, cobayes, pigeons, poules), donnent naissance à la fausse membrane diphtéritique.

Les inoculations expérimentales de cultures pures ont même reproduit la paralysie des diphtéritiques.

Les liquides de cultures du Vibrion de la diphtérie se chargent rapidement d'un *poison* ou venin très actif; ces liquides, filtrés et débarrassés par conséquent de tout organisme vivant, occasionnent la mort des animaux, qui en reçoivent de petites doses en injections ; l'agent de la diphtérie, qui ne pullule pas dans l'organisme, mais qui reste cantonné dans la fausse membrane, semble donc sécréter un poison qui produit les accidents de la diphtérie, après avoir pénétré dans le sang.

Il se produit dans le sérum des animaux inoculés une antitoxine qui est aujourd'hui utilisée dans la *sérumthérapie* de la diphtérie.

Il existe un *Bacille pseudo-diphtérique*, hôte fréquent de la bouche ; cultivé et inoculé au cobaye, il n'en détermine pas la mort.

On distingue plusieurs formes cliniques de diphtérie :

Une forme simple due au Bacille Klebs-Lœffler seul ;

Une forme infectieuse qui est caractérisée par l'association d'un streptocoque qui se retrouve dans les viscères et le sang, du Staphylocoque doré ou d'autres bactéries.

La diphtérie des oiseaux de basse-cour, qui est très commune, est une affection causée par un parasite de nature toute différente.

Micrococcus Brisou. — Produit dans la gorge des fausses membranes; se rencontre assez souvent avec le Bacille de Lœffler.

Vibrio Tetani. *Bacille du tétanos.* — L'inoculation sous-cutanée de terre végétale détermine non seulement de la septicémie, mais souvent chez les lapins, cobayes, souris, un tétanos véritable. M. Nicolaïer, auteur de cette découverte, a reconnu le *Bacille du tétanos* dans de petites collections purulentes qui se produisent au lieu même de l'inoculation. Il est

Digitized by Google

caractérisé par une spore ovale brillante plus grosse que le bâtonnet qui la contient (B. en forme de clou) et se colore très bien par les couleurs d'aniline. Les cultures du pus de plaies d'animaux ayant le tétanos sont virulentes, mais contiennent plusieurs Bactéries.

Le Bacille du tétanos est anaérobie ; il présente sous forme

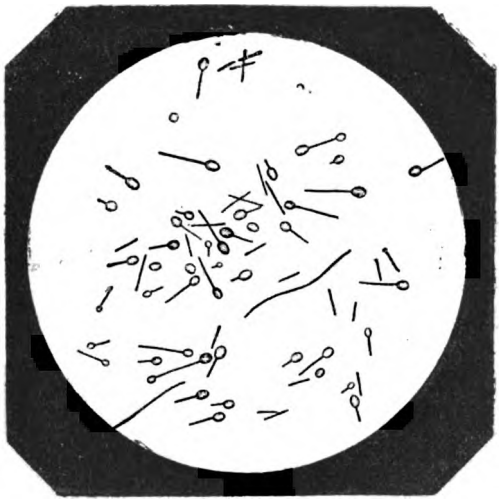


Fig. 918. — Vibrio Tetani.

de spore une grande résistance ; il faut une exposition prolongée de plusieurs minutes à une température de 100° pour le tuer.

Il existe dans les cultures de tétanos une toxine qui tue les animaux à des doses infinitésimales comme les venins ; c'est par l'intermédiaire de ce produit que la Bactérie du tétanos agit sur l'organisme sans avoir besoin d'y pénétrer, mais en se développant dans une plaie. On obtient des animaux immunisés un sérum antitétanique.

Vibrio septicus, *Cornilia Pasteuri* Trev. *Vibrion septique* de M. Pasteur ; *Bacille de la septicémie gangreneuse.* — Très commun dans la terre végétale, d'où on peut le retirer en agitant la terre suspecte avec de l'eau qui, décantée, donne un léger dépôt contenant, avec le Vibrion septique, d'autres Bacté-

Digitized by Google

ries, dont on se débarrasse en chauffant à 90°. Les spores du *Vibrio septicus* résistant à cette température, le sédiment inoculé à un lapin produit une septicémie à marche rapide avec emphysème. La sérosité, prise dans l'œdème développé autour de la piqûre, contient un grand nombre de bâtonnets isolés ou en chaînettes, animés de mouvements évidents ; des spores

Fig. 919. — Vibrion septique. — A, culture; B, surface du foie (cobaye).

se forment fréquemment dans les articles isolés qui se renflent alors vers le milieu ou aux extrémités. Le Vibrion septique est *anaérobie*, les cultures ne réussissent que placées dans l'azote, l'hydrogène ou l'acide carbonique.

Ce Vibrion a une longueur démesurée dans le sang ; il est rampant, flexueux (fig. 919) et formé d'articles inégaux.

La septicémie provoquée par le *V. septique* s'observe chez l'homme ; elle est connue sous le nom de *septicémie gangreneuse* ou de *gangrène gazeuse*, *œdème malin*.

MM. Roux et Chamberland sont parvenus à conférer l'immunité à des cobayes en leur injectant dans la cavité abdominale des liquides de cultures préalablement stérilisés par un chauf-

Digitized by Google

fage à 105°-110°. C'est là un exemple de *vaccination obtenue par l'effet des substances solubles sécrétées par des Bactéries.*

L'injection de la sérosité prise dans l'œdème d'animaux morts de septicémie, soigneusement privée de germes, suffit pour produire les mêmes accidents que l'inoculation du *Vibrio septicus*; mais alors on ne trouve pas le Vibrion septique dans les organes de ces animaux ainsi intoxiqués.

Bacterium pestis. — Yersin (1894) a trouvé dans les Bubons des pestiférés un Bacille court à bouts arrondis (fig. 920);

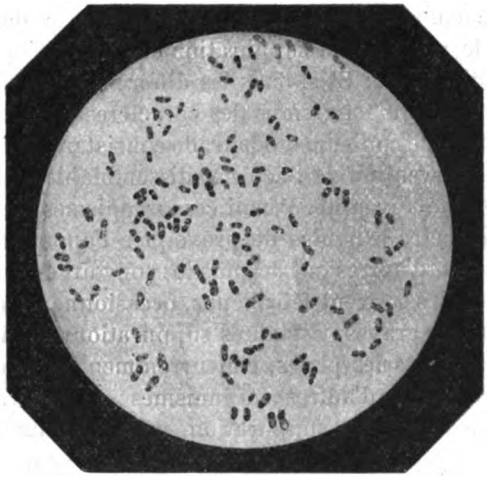


Fig. 920. — Bacille de la peste.

il est inoculable aux cobayes, aux souris et aux rats qui, comme on l'avait observé depuis longtemps, sont spontanément frappés.

Bacterium influenzæ. *Bacille de la grippe de Pfeiffer.* — D'une finesse extrême ; se trouve dans les crachats ; n'est pas encore complètement étudié.

Bactéries pyogènes et septiques.

Les différentes maladies consécutives aux plaies, depuis la suppuration simple, jusqu'aux accidents septiques si rapide-

Digitized by Google

ment mortels, sont sous la dépendance de quelques Bactéries envahissant de proche en proche, ou bien pénétrant dans la circulation, ou encore versant dans le sang des substances toxiques qu'elles fabriquent. Ces organismes produisent des inflammations superficielles ou profondes aboutissant à la suppuration et apparaissant dans les divers tissus : tissu conjonctif, les vaisseaux et ganglions lymphatiques, les veines, les séreuses. Quelques-unes de ces suppurations paraissent se développer sans plaie apparente, érysipèle, abcès, etc.

Cependant ces affections présentent une véritable parenté, sinon une communauté d'origine. Le nombre des Bactéries capables de produire la suppuration et les infections septiques paraît considérable. Et si dans les différentes suppurations on a déjà noté depuis longtemps des caractères bien tranchés du pus, qui varie de couleur, d'odeur, de consistance, c'est évidemment à l'intervention de Bactéries dissemblables que l'on peut attribuer cette diversité. Parmi ces organismes pyogènes, les uns peuvent être capables de provoquer l'apparition des globules du pus, d'autres ont de plus le pouvoir de produire des agents toxiques souvent fébrigènes, occasionnant des accidents plus ou moins graves ; certaines suppurations paraissent donc spécifiques. Dans les plaies, concurremment avec les microbes pyogènes, vivent d'autres organismes ne provoquant pas le phénomène de la suppuration, mais fabriquant aussi des toxines et même capables d'émigrer dans la masse du sang. Des espèces simplement saprogènes, dégageant parfois des gaz infects, peuvent aussi vivre dans les mêmes conditions.

L'étude des organismes vivant dans les plaies a donc été assez difficile, toutes ces espèces ayant entre elles la plus grande ressemblance ; il a fallu les isoler, les cultiver et les inoculer ; par ces procédés, on est arrivé à distinguer les espèces suivantes :

Staphylococcus aureus. — Est la Bactérie pyogène la plus fréquente ; on la rencontre dans les suppurations les plus variées. Les *cocci* sphériques ont de $0\mu,6$ à $1\mu,2$; ils sont groupés en amas comparés à des grappes de raisins ; mais dans les préparations, on rencontre le plus souvent ces éléments dispersés ou groupés seulement en petit nombre. Les cultures,

Digitized by Google

sur milieu solide, sont caractéristiques; elles ont une belle couleur jaune d'or, elles liquéfient la gélatine et, inoculées, elles produisent une suppuration localisée, ou bien l'infection se généralise et la suppuration apparaît dans les viscères. Une *toxalbumine* isolée tue en quelques jours les lapins et autour du point inoculé il se produit du pus ne renfermant aucun microbe. On trouve le *St. aureus* dans le sol, l'eau, l'air, à la surface de la peau saine, sous les ongles; c'est un des microbes pathogènes les plus répandus; on l'a signalé dans le furoncle, l'anthrax, la phlébite, l'ostéomyélite, certaines endocardites, dans les affections pustuleuses et phlycténoïdes de la peau, des muqueuses, dans les pustules de la variole, dans la blépharite ciliaire et les conjonctivites, dans les angines, dans les lésions tuberculeuses, dans la pneumonie, etc., etc.; il est dans beaucoup de ces cas *associé* avec la Bactérie spéciale regardée comme pathogène.

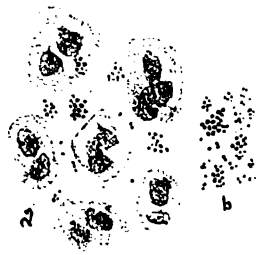


Fig. 921. — Staphylococcus aureus. — *a*, dans le pus.

Staphylococcus flavescens. — Voisin du précédent. Sur agar ne devient jaune qu'après huit jours, *coccus* plus petit.

Staphylococcus albus. — Cultures blanches sur agar-agar. Même action pathogène que le *S. aureus.*

Staphylococcus citreus. — Culture jaune citron, assez rare, même action.

Staphylococcus Biskræ. — Très voisin du *S. aureus*; dissout moins rapidement la gélatine; la culture sur pomme de terre ne prend la teinte jaune que quatre à cinq jours après l'ensemencement; cause le *clou de Biskra, bouton d'Alep.* On peut l'obtenir en ensemençant le sang d'une piqûre faite dans le voisinage du clou.

Micrococcus pyogenes tenuis. *M. Rosenbachii.* — Culture prenant sur agar-agar l'apparence du vernis; cocci irréguliers présentant à leurs deux pôles des points plus foncés. Les abcès causés par ce Microcoque sont locaux, sans fièvre ni pyémie.

Streptococcus pyogenes. *Streptocoque de l'érysipèle, Streptocoque septique de la métrite puerpérale*, etc. — Le Strepto-

Digitized by Google

coque pyogène est assez commun dans le pus, il est formé de *cocci* en chaînettes de 5-10 μ. Dans les cultures il forme de longs chapelets flexueux. Ce Streptocoque est reconnu aujourd'hui non seulement comme pyogène, mais aussi comme le facteur de l'*érysipèle*, de l'*infection puerpérale*, de la *phlegmatia alba dolens*, d'*angines* pseudo-membraneuses qui peuvent se

Fig. 922. — Streptococcus pyogenes. — *a*, pus ; *b*, culture.

Fig. 923. — Streptocoque dans la peau (érysipèle).

confondre avec la diphtérie. On trouve aussi ce Streptocoque dans des affections des séreuses : endocardites ulcéreuses, pleurésies, péricardites, péritonites, méningites. Certaines inflammations viscérales secondaires de diverses maladies infectieuses sont encore sous sa dépendance : broncho-pneumonie, néphrites, otites. Enfin la septicémie généralisée est aussi souvent le fait du *Streptococcus pyogenes*.

Bacillus pyocyaneus. *Bacille du pus bleu*. — Avant la généralisation de la méthode antiseptique, fréquemment les linges du pansement prenaient au contact des plaies une coloration bleue, due à la présence dans la plaie d'une Bactérie spéciale, dont la particularité est précisément la sécrétion d'un pigment bleu étudié sous le nom de *pyocyanine* (Gessard). Le *Bacillus pyocyaneus* est court, mobile ; ensemencé dans du bouillon, il le colore rapidement en vert sale. La *pyocyanine* peut s'extraire du bouillon de culture par le chloroforme.

Les cultures sont pathogènes pour les petits animaux ; on a même observé chez l'homme une infection générale causée par le *Bacillus pyocyaneus*.

Micrococcus gonorrheæ. *Gonococcus* (Neisser). — Dans le pus d'un écoulement blennorragique étalé, desséché, puis

Digitized by Google

coloré par les procédés simples de coloration, on voit très facilement des Microcoques libres dans le liquide, à la surface ou dans le protoplasma même des globules de pus et dans les cellules épithéliales desquamées. Ces Microcoques sont associés deux à deux ou par quatre, formant souvent de petits amas; leur diamètre est de 0 μ, 4 à 0 μ, 6; examinés à l'état frais, ils semblent être mobiles. On rencontre aussi le *Gonocoque* dans les suppurations et les liquides inflammatoires, formés sous l'influence de la blennorragie : ophtalmie, arthrites, épididymite.

Fig. 924. — Gonocoque. *Micrococcus gonorrheæ*. — *a*, leucocytes avec gonocoques.

Le Microbe de la blennorragie se cultive sur la gélatine-peptone et mieux sur le sérum de sang humain. Brunn a inoculé avec succès la culture pure dans l'urètre.

On rencontre fréquemment associés au *Gonococcus* d'autres microbes, notamment les espèces pyogènes qui peuvent jouer un rôle important dans la marche de la maladie et dans ses complications (bubons).

Le *Gonococcus* pénétrant entre les cellules épithéliales détermine leur chute qui favorise ensuite la sortie des globules de pus. La muqueuse ainsi privée de sa couche protectrice réagit et l'inflammation souvent très intense envahit plus ou moins le tissu conjonctif sous-muqueux et même le tissu érectile des corps spongieux.

Bacille du Chancre mou. — Découvert à Naples par Ducrey en 1889, il se présente dans le pus chancreux en amas ou isolé; n'a pas été cultivé.

Gaffkya tetragena. *Micrococcus tetragenus.* — Fréquent dans les crachats des phtisiques, les cocci, de 1 μ, se montrent le plus souvent réunis par quatre, ayant l'aspect d'une Sarcine ::. Les cultures sont virulentes pour les souris blanches.

Micrococcus fœtidus. — Dans la carie dentaire. Anaérobie. Les cultures dégagent une odeur fétide.

Digitized by Google

Micrococcus hæmatodes. *Microcoque de la sueur fétide*

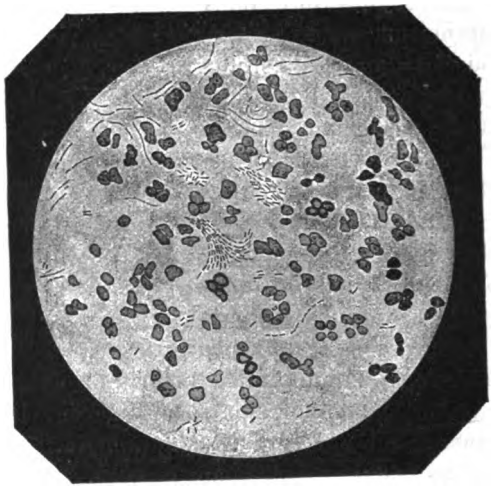


Fig. 925. — Bacille du chancre mou.

de l'aisselle. — Se développe en zooglée sur les poils de la ré-

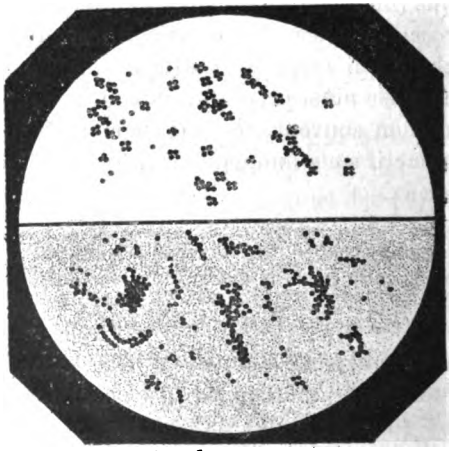


Fig. 926. — *Gaffkya tetragena* et *Staphylococcus aureus*, d'après Thoinot et Masselin (1).

(1) Thoinot et Masselin, *Précis de microbie*. Masson, 1896.

Digitized by Google

gion axillaire ; il donne naissance à une matière colorante rouge qui laisse sur le linge une tache rougeâtre. Se cultive à 37°, sur le blanc d'œuf cuit ; il y forme une colonie rouge (fig. 927).

Le **Bacillus telmatis saprogenes** II de Rosenbach a été isolé de la sueur des pieds fétide. Culture sur agar-agar.

Bacterium decalvans. *Microcoque de la pelade.* — Décrit par Thin comme cause de la *pelade*, ce microbe abonderait dans les cellules de la gaine de la racine du cheveu malade. On le trouverait en nombre dans la gaine vitreuse du cheveu malade épilé.

Fig. 927. — *Micrococcus hæmatodes* de la sueur rouge de l'aisselle.

Fig. 928. — Microcoque de la Pseudo - pelade (d'après Vaillard et Vincent).

Plus récemment, MM. Vaillard et Vincent (1) ont décrit une *pseudo-pelade de nature microbienne* ; le Microcoque inoculé aux lapins reproduit une alopécie strictement semblable à celle constatée chez l'homme. M. Quinquaud a décrit une *folliculite destructive des régions velues* (2) qui est aussi de nature microbienne : sous l'influence de lésions folliculaires, la peau s'atrophie et l'alopécie est définitive.

Bacterium sebi. *Bacille de la séborrhée grasse de Sabouraud.* — Se trouve sur la peau des séborrhéiques ; a 1 μ ; est parfois incurvé, sigmoïde ; se colore facilement ; se trouve dans le tiers supérieur du follicule ; causerait, suivant M. Sabouraud, la dépilation dans les pelades.

Sarcina ventriculi. — Cette Bactériacée est fréquente dans les estomacs où les produits de la digestion restent stagnants, par suite d'une affection de l'organe ; elle se présente en paquets

(1) Vaillard et Vincent, *Annales de l'Institut Pasteur*, 1890, p. 446.
(2) Quinquaud, *Société médicale des hôpitaux*, août 1889.

Digitized by Google

cubiques formés de belles cellules rondes, toujours quatre par quatre, à cause de leur mode de division. On n'attribue pas d'influence pathogène à ce parasite.

Sarcina pulmonum. — Confondu pendant longtemps avec le *Sarcina ventriculi*; se rencontre dans les cavernes pulmonaires, les dilatations des bronches, et ne paraît avoir aucune propriété pathogène.

Sarcina lutea. — Très répandue dans l'air, cette espèce vient fréquemment contaminer les cultures sur plaques où elle forme de petites colonies jaune canari.

Leptothrix buccalis. — Tartre des dents.

Fig. 929. — Sarcina ventriculi.

Fig. 930. — *s*, Spirillum buccale; *l*, Leptothrix buccalis.

Spirillum buccale. — Fréquent dans le tartre dentaire, filament ondulé à mouvements lents.

Bactéries pathogènes des animaux.

Pasteurella choleræ gallinarum (*B. du choléra des poules*). — La maladie épidémique connue sous le nom de *Choléra des poules* est causée par une Bactérie, étudiée avec beaucoup de détail par M. Pasteur, qui a fait connaître à son sujet des faits du plus grand intérêt pour la pathogénie des maladies microbiennes.

Fig. 931. — Pasteurella choleræ gallinarum. — *a*, dans le sang.

Le Bacille pathogène se rencontre dans le sang et dans le liquide de la diarrhée des animaux malades. Ces Bactéries sont des bâtonnets courts de 1 à 2 μ qui, après coloration, présentent deux extrémités foncées séparées par une partie claire. Souvent ils sont étranglés dans leur partie médiane, ressemblant à des *diplocoques*; beau-

Digitized by Google

coup d'individus jeunes ont un diamètre transversal qui est presque égal au diamètre longitudinal.

La Bactérie du choléra des poules se cultive facilement dans le bouillon et une goutte de culture, inoculée dans le muscle pectoral de sujets sains, amène la mort, avec les symptômes caractéristiques du mal. *Mais par l'action de l'oxygène de l'air, M. Pasteur est parvenu à atténuer la virulence de ces cultures et il s'est trouvé en possession d'un véritable vaccin, qui, inoculé aux animaux susceptibles de contracter la maladie, leur confère l'immunité.* Cette découverte est devenue le point de départ des recherches sur l'atténuation des virus, qui nous ont donné les vaccinations contre le Charbon, le Rouget du porc, le Charbon symptomatique. On peut même baser sur ces faits l'espoir de voir un jour la plupart des maladies contagieuses atténuées et transformées en leur propre vaccin.

M. Pasteur a décelé dans les liquides de culture une substance narcotique capable à elle seule de produire le symptôme dominant du Choléra des poules, la somnolence.

Au Choléra des poules il convient de rattacher différentes maladies infectieuses qui en diffèrent à peine :

Bacillus suicida ; Pneumo-entérite infectieuse du porc ou Choléra du porc ; Septicémie spontanée du lapin (*Bacterium cuniculicida*) ; Pneumonie contagieuse du porc ; Dysentérie épizootique des poules et des dindes ; Barbone des buffles, etc.

Pasteurella Thuillieri. *Bacille du Rouget du porc.* — Le *Rouget* est une maladie du porc : la peau est parsemée de taches rouge violacé, les ganglions sont congestionnés, la rate est volumineuse, le sang noir. Le Bacille a la forme d'un très fin bâtonnet. Le pigeon, la souris, le lapin, sont beaucoup plus sensibles que le porc à l'inoculation du Rouget. Le virus du Rouget, en passant de lapin à lapin, augmente de virulence pour cet animal, mais s'affaiblit pour le porc en lui conférant une immunité peu durable.

Le virus du Rouget passant en séries sur le pigeon augmente de virulence ; un virus de troisième ou de quatrième passage tue toujours le porc.

Bacillus Chauvæi. *Charbon symptomatique.* — Le Charbon symptomatique, qu'il ne faut pas confondre avec la *fièvre charbonneuse* ou *charbon bactéridien*, est spécial aux *bovidés*. Le

Digitized by Google

mouton est rarement atteint ; c'est par inoculation accidentelle que ces animaux contractent le charbon.

L'inoculation expérimentale produit la maladie chez la

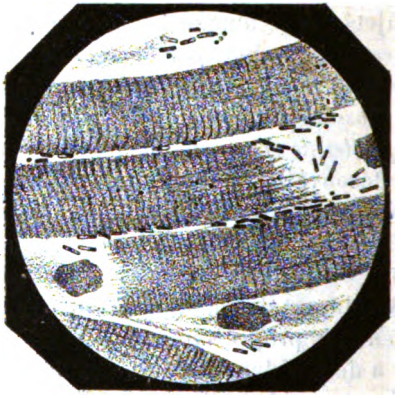


Fig. 932. — Bacillus Chauvæi. B. du Charbon symptomatique. D'après Thoinot et Masselin.

chèvre, chez le cobaye ; les autres animaux sont réfractaires, même le lapin.

Le Charbon symptomatique est essentiellement caractérisé par une ou plusieurs tumeurs, à accroissement rapide, sonores à la percussion et noires à la partie centrale.

Le Bacille est excessivement rare dans le sang; c'est dans le muscle malade qu'il convient de le chercher. Il est anaérobie, ne se cultive que dans le vide ou en présence de gaz inertes.

La pulpe des muscles malades desséchée et pulvérisée constitue le meilleur virus d'inoculation pour la vaccination.

Streptococcus Nocardi. *Mammite contagieuse des vaches laitières.* — Cette mammite chronique, caractérisée par un noyau induré qui s'étend, produit une altération complète du lait dans lequel on retrouve de longues chaînettes d'un *Streptococcus*. Cette affection se transmet facilement par la main des trayeurs.

Micrococcus mastobius. *Mammite gangreneuse, Araignée, Mal de pis.* — Cette mammite gangreneuse qui sévit surtout sur les brebis laitières est presque toujours mortelle. Elle peut facilement s'inoculer à la brebis saine par une injection de lait virulent dans les conduits galactophores ; mais le microbe de l'Araignée ne tue que les

Digitized by Google

brebis; tous les autres animaux inoculés se sont montrés réfractaires.

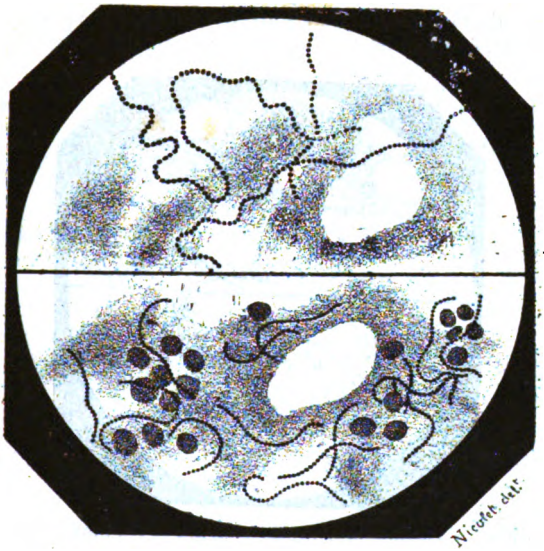


Fig. 933. — Streptococcus Nocardi. — A, culture; B, lait. D'après Thoinot et Masselin.

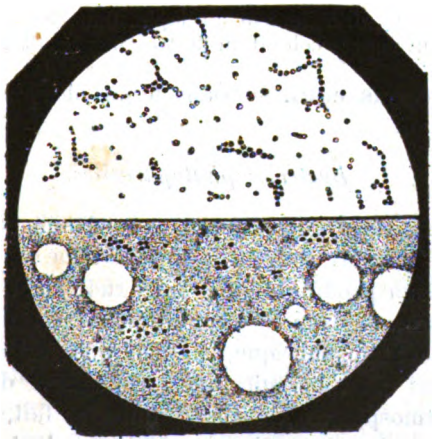


Fig. 934. — Micrococcus mastobius. — A, culture; B, lait. D'après Thoinot et Masselin.

Digitized by Google

Bacillus murisepticus. *Septicémie expérimentale des souris de Koch.* — Koch, en 1878, provoqua cette septicémie chez des souris auxquelles il inoculait du sang putréfié. Une simple piqûre avec une épingle trempée dans le sang d'une souris morte de septicémie suffit

Fig. 935. — Bacillus murisepticus. D'après Thoinot et Masselin.

pour communiquer la maladie à une autre. La souris des maisons est toujours infectée par cette inoculation; au contraire, la souris des champs est réfractaire. Cette maladie est transmissible aux pigeons et aux moineaux, difficilement au lapin. Dans le sang de ces animaux, on trouve après coloration de très fins bacilles.

Streptococcus equi. — Dans le pus des abcès gommeux chez le cheval.

Bactéries phytoparasites.

Rhizobium leguminosarum. — Bâtonnets oblongs ou cylindriques inégaux souvent, ayant la forme Y ou V.

Cet organisme produit les tubercules radicaux des racines des Légumineuses, et dans ces conditions il est capable d'assimiler l'azote atmosphérique, si bien que les Légumineuses trouvent dans ces tubercules une forte réserve d'azote provenant de l'atmosphère. Ainsi s'explique ce fait, depuis longtemps reconnu dans la pratique agricole, que les Légumineuses, loin d'épuiser le sol, l'enrichissent.

Digitized by Google

Bacillus caulivorus, Prillieux. — Cause une gangrène des *Pelargonium* et des Pommes de terre.

Bacillus Vuillemini. — Tumeurs des Pins d'Alep.

Bacillus oleæ. — Tumeurs de l'Olivier.

Bacillus ampelopsora. — Tumeurs de la Vigne.

Bacillus hyacinthi. — Bulbe et feuilles des Jacinthes atteintes de la *maladie du jaune*. Ce Bacille détruit les parois des cellules et remplit les lacunes d'un mucilage jaune.

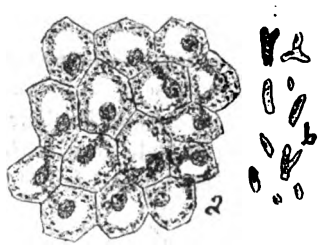


Fig. 936. — Rhizobium leguminosarum. — *a*, dans un tubercule des racines; *b*, isolé.

Bacterium putredinis. — Dans les parties pourrissantes des végétaux.

Le *Vibrio butyricus* peut aussi se développer dans le parenchyme vivant des végétaux succulents; il le désorganise rapidement et cause la gangrène humide des Pommes de terre.

Micrococcus Tritici Prillieux. — Attaque les grains de blé qu'il colore en rose.

Bacillus Sorghi. — Produit des taches brun rougeâtre sur les feuilles et les gaines de Sorgho.

Bactéries chromogènes et photogènes.

Micrococcus prodigiosus. — Apparaît souvent sous forme de tache rouge sur les substances amylacées. Cette Bactérie, qui se rencontre souvent sur les substances alimentaires, ne paraît pas avoir de propriétés pathogènes; elle est surtout intéressante par sa propriété de donner naissance à une matière colorante; il en est de même des *Micrococcus cinnabareus*, *M. aurantiacus*, *M. luteus*, *M. flavus*, *M. versicolor*, *M. cyaneus*. — *Bacillus syncyaneus*, Bacille du lait bleu. — *Bacillus violaceus*, dans l'eau. — *Bacillus viridis*. — *Bacillus virens*. — *Bacillus fluorescens*, *putrefaciens*. — *Sarcina lutea*, etc.

Bacillus syncyaneus. — Bacille du lait bleu.

Bacillus phosphorescens. — Plusieurs Bactériacées jouissent de la propriété d'émettre des lueurs dans l'obscurité. Le *B. phosphorescens* a été isolé des cadavres d'animaux marins morts et luisant dans l'obscurité.

Digitized by Google

Bactéries saprophytes.

Bacillus subtilis. *Bacille du foin.* — Très abondant dans les macérations de substances végétales, on l'obtient à l'état de pureté en faisant bouillir une macération de foin neutralisée. Les spores du *B. subtilis* résistant seules à la température de 100°, il se forme bientôt sur le liquide un voile caractéristique.

Les bâtonnets ont de 4 à 6 μ de long sur 0 μ, 7 à 0 μ, 8 de large, souvent en chaîne, mais aussi isolés et présentant alors dans les liquides des mouvements très vifs produits par l'intermédiaire de deux longs cils découverts par Koch, aux deux extrémités (fig. 937, *c*). Les spores se forment très facile-

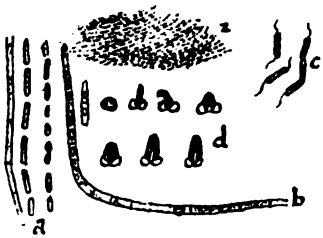


Fig. 937. — Bacillus subtilis.

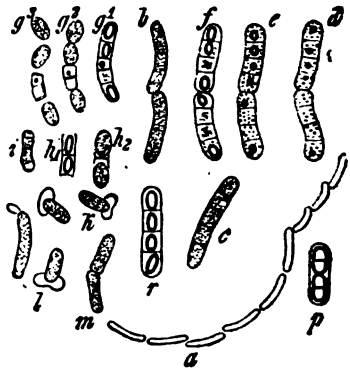


Fig. 938. — Bacillus Megaterium.

ment dans les bâtonnets (fig. 937, *b*); la germination peut s'observer aisément sur des spores bouillies qui germent en deux ou trois heures (fig. 937, *d*). Le *Bacillus subtilis* ne paraît ni zymogène, ni pathogène.

Bacillus Megaterium. — Se rencontre dans les liquides de macérations de substances végétales; les bâtonnets mesurent 2 μ, 5 de large et leur longueur peut atteindre 10 à 15 μ. Les spores ovales apparaissent facilement et l'on peut aussi les voir germer (fig. 938).

Bacillus Pasteurianus. *Ferment de la Tourne.* — Bâtonnets de 1 μ formant des chaînes ayant parfois l'apparence de

Digitized by Google

longs filaments ondulés ; fermente le sucre, la dextrine, produit de l'acide lactique, acétique, formique.

Bacillus Amylozyma. — Transforme la fécule de Pomme de terre en sucre, fait fermenter le sucre en donnant de l'alcool éthylique et de l'alcool amylique.

Bacillus ethaceticus. — Fait fermenter la mannite, donne de l'alcool et de l'acide acétique.

Annexe aux Bactéries.

PROTISTES ENDOPARASITES.

En dehors des *Bactéries*, il existe un assez grand nombre d'organismes inférieurs, pouvant se présenter à l'observateur dans des conditions analogues de parasitisme dans les organes, dans les humeurs, déterminant aussi la maladie. Les Protistes pathogènes de l'homme sont encore peu connus ; mais un certain nombre de formes parasites des animaux présentent un intérêt général.

Les Protistes endoparasites se répartissent dans deux classes :

a. *Monériens.*

b. *Sporozoaires.*

a. — ENDOPARASITES MONÉRIENS.

Amœba coli Lösh. — On a signalé à plusieurs reprises dans le mucus provenant d'entérite, et plus spécialement dans les selles de malades atteints d'affections ulcéreuses du gros intestin, des *Amibes* qui sont encore mal déterminées. L'*Amœba coli* a été observée pour la première fois en 1875 à Saint-Pétersbourg, chez un malade atteint d'ulcérations du gros intestin que Lösch a attribuées à cette Amibe. Injecté par l'anus au chien, ce parasite reproduit les mêmes désordres sur la muqueuse intestinale de cet

Fig. 939. — Amœba coli.

Digitized by Google

animal. L'*Amœba coli* a de 20 à 35 μ; allongé il peut atteindre 60 μ. On distingue dans le corps de l'Amibe un noyau avec nucléole et des vacuoles.

b. — SPOROZOAIRES.

Ces organismes, parasites désignés aussi sous le nom de *Grégarines*, *Psorospermies*, ne sont bien connus que depuis les travaux du professeur A. Schneider (de Poitiers), du professeur Balbiani, de Leuckart et Butchli, et plus récemment de MM. Laveran et Danilewsky pour les Hémogrégarines. Ces êtres se reproduisent au moyen de spores qui se forment en dehors de tout acte sexuel, d'où le nom de *Sporozoaires* créé par Leuckart. On peut distinguer cinq ordres :

1° *Grégarines*, chez les Invertébrés ;

2° *Coccidies* : *a.* dans les épithéliums des Vertébrés et des Mollusques ; *b.* dans le sang des Vertébrés (*Hémogrégarines*) ;

3° *Sarcosporidies*, dans les fibres musculaires des Vertébrés ;

4° *Myxosporidies*, chez les Poissons ;

5° *Microsporidies*, chez les Articulés.

COCCIDIES ou PSOROSPERMIES OVIFORMES.

Les *Coccidies* sont des *parasites intracellulaires* ; jamais libres comme les Grégarines pendant la période d'accroissement, elles ont été rencontrées surtout parmi les Vertébrés. Les Coccidies jeunes pénètrent dans les cellules épithéliales, sous forme d'une petite masse amœboïde de protoplasma, et s'y développent ; au bout d'un certain temps, cette masse protoplasmique s'entoure d'une enveloppe transparente (kyste), puis elle rompt la cellule et tombe dans la cavité de l'organe. Le protoplasma de ce kyste se condense et se segmente en plusieurs sphères qui sont les *spores* et chaque spore forme un certain nombre de *corpuscules falciformes* (fig. 940).

Division des Coccidies d'après Schneider.

I. MONOSPORÉES. — Tout le contenu du kyste se convertit en une spore unique.

a. Spore renfermant des corpuscules falciformes en nombre défini..... ORTHOSPORA.

Digitized by Google

b. Spores renfermant un nombre indéfini de corpuscules falciformes..... EIMERIA.

II. OLIGOSPORÉES. — Contenu du kyste se convertissant en un nombre constant et défini de spores.

A. Deux spores :

a. Corpuscules falciformes en nombre indéfini.... CYCLOSPORA.

b. Corpuscules falciformes en nombre défini..... ISOSPORA.

B. Quatre spores :

Corpuscules au nombre de deux.... .. .. COCCIDIUM.

III. POLYSPORÉES. — Contenu du kyste se convertissant en un grand nombre de spores..... KLOSSIA.

Eimeria falciformis, Schneider. — Habite les cellules épithéliales de l'intestin de la souris.

La cellule épithéliale envahie (fig. 940, 1) contient une masse sphérique de plasma muni d'un noyau, c'est une Coccidie refoulant dans un coin le noyau propre de la cellule. Quand la cellule est complètement absorbée, la Coccidie mise en liberté tombe dans la cavité intestinale et s'enkyste ; dans le kyste, le contenu se divise en globules qui deviennent des bâtonnets falciformes (fig. 2, 3, 4). Par la rupture du kyste, ces corpuscules sont mis en liberté et se transforment en corpuscules amiboïdes (fig. 7, 8, 9) qui rampent à la surface de l'épithélium, puis y pénètrent.

Fig. 940. — Eimeria falciformis.

Eimeria hominis R. Blanchard. — M. R. Blanchard attribue à cet *Eimeria* les corpuscules psorospermiques observés par MM. Kunstler et Pitres dans le liquide purulent extrait par thoracenthèse de la cavité pleurale d'un marin (*Soc. de biologie*, 1884).

Coccidium oviforme Leuckart. — Cette Coccidie vit dans l'épithélium des conduits biliaires du lapin ; on l'observe aussi chez l'homme. Les conduits biliaires très dilatés forment des poches contenant un liquide purulent, dans lequel nagent des cellules épithéliales envahies par les Coccidies. La cellule épithéliale est bientôt remplie par la Coccidie qui refoule le noyau de l'épithélium (fig. 941, 1, 2). La Coccidie forme alors un kyste ovoïde de 36 μ (fig. 3, 4), puis le contenu de ce kyste se con-

Digitized by Google

dense en une boule qui se détache des parois (fig. 941, 8). C'est sous ces divers aspects que se présentent les Coccidies dans le foie malade ; pour étudier la suite de leur développement, il suffit de les placer dans de l'eau ; au bout de quelques jours la masse

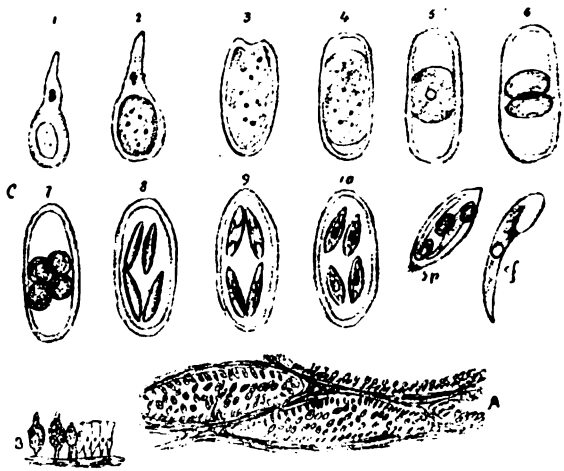


Fig. 941. — Coccidium oviforme. (D'après Balbiani.)

protoplasmique globuleuse du kyste se divise en deux, puis en quatre spores (fig. 941, 7, 8, 9, 10), et chaque spore se différencie en deux corpuscules falciformes (fig. 941, *sp*) accolés l'un à l'autre.

Les Coccidies enkystées, rendues avec les déjections du lapin, doivent donc achever leur développement en dehors de l'hôte, dans des réduits humides, pour revenir dans le tube digestif sous forme de spores ou de corpuscules falciformes. Ces Coccidies ont été rencontrées dans le foie de l'homme.

D'après un travail récent de M. P.-L. Simond, les Coccidies ont deux modes de reproduction :

1° Reproduction par le kyste exogène sporulé ;

2° Reproduction endogène intracellulaire sans intermédiaire de spores par division directe du parasite en un certain nombre de germes.

L'évolution qui aboutit à la reproduction asporulée se carac-

Digitized by Google

térise de très bonne heure par la division du nucléole primitif en deux nucléoles égaux qui se divisent à leur tour. Cette division peut se continuer plus ou moins longtemps et fournir un nombre de noyaux définitifs très variable, souvent de 8-50, ou bien parfois les nucléoles apparaissent comme une poussière ;

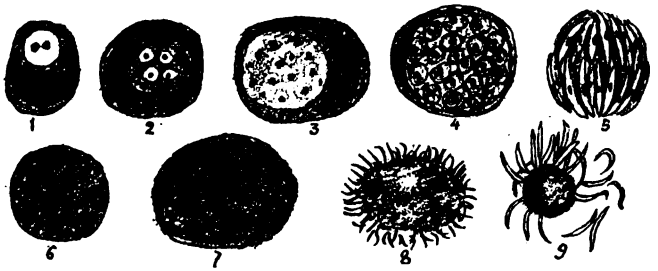


Fig. 942. — Cycle asporulé du *Coccidium oviforme*. — 1-2-3-4, Division initiale; 5, coccidie complètement divisée en mérozoïtes; 6-7-8, division nucléaire poussée beaucoup plus loin aboutissant à la formation d'un très grand nombre de flagelles de 5 à 9 μ; 9, *Coccidium salamandrae* au même état que le n° 8 du *C. oviforme* : les flagelles sont mieux caractérisés. (D'après P.-L. Simond.)

dans le plasma, ils sont innombrables (fig. 6, 7, 8) ; dans le cas de la production d'un nombre restreint de noyaux secondaires, chacun d'eux s'entoure de protoplasma, puis s'allonge en ovoïde avec les extrémités effilées ; mais dans les cas de pulvérisation à l'infini du noyau, les nucléoles ainsi formés n'excèdent pas les dimensions d'un coccus ; ils se portent alors à la périphérie de la Coccidie et s'allongent en s'effilant à une de leur extrémité ; ils ont alors 5 à 9 μ.

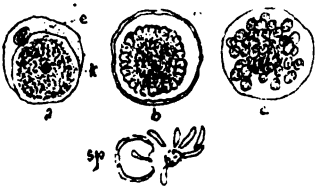


Fig. 943. — Klossia soror. (D'après Schneider.)

Coccidium perforans Leuckart. *Coccidie de l'épithélium intestinal de l'homme*, d'après Leuckart. — Cette espèce serait très voisine des Coccidies trouvées dans l'intestin du lapin, du chien, des gallinacés domestiques. La présence de ce parasite détermine une chute de l'épithélium, d'où il résulte des troubles inflammatoires.

Digitized by Google

Klossia soror Schneider. — Dans le rein de la Neritina fluviatilis (fig. 943) (d'après Schneider).

a. Une cellule avec son noyau logeant une psorospermie.

b. Phase de la sporulation.

c. Sporoblaste déjà formé.

sp. Spores émettant les corpuscules.

HÉMOGRÉGARINES.

La découverte d'Hématozoaires dans le sang des malariaques par M. Laveran (1880) a, dans ces dernières années, provoqué de nombreuses recherches et amené la découverte d'un grand nombre de parasites qui envahissent les globules rouges de différents animaux (1). Ces parasites pénètrent dans les générateurs des hématies sous forme de germe minuscule et s'y développent parallèlement à l'hématie elle-même.

La rate et la moelle des os agissant vis-à-vis du sang comme des filtres, c'est dans ces organes que l'on rencontre surtout ces parasites qui y accomplissent divers stades de leur métamorphose. M. Danilewsky a souvent constaté une absence complète de parasites dans le sang périphérique, alors que le sang de la moelle des os était très riche en formes parasites variées. Les leucocytes qui offrent une bien plus grande résistance (phagocytes) sont rarement atteints; mais les hématies, proie plus facile, sont spécialement envahies.

Hémomicrobes de la malaria. — Dans le sang des paludiques, M. Laveran a découvert des formes parasites qui se présentent sous des aspects si variés qu'il est encore impossible de savoir si on se trouve en présence d'un organisme à métamorphose, ce qui est probable, ou de plusieurs organismes; on peut toutefois ramener ces éléments parasitaires aux trois types suivants :

1° Un *protiste amœbiforme* (corps sphérique de M. Laveran, *Hematozoon*) envahissant le globule rouge, se substituant à lui, puis, par une division suivant les rayons, formant un *corps en rosace*, dont chaque segment s'arrondit et devient une spore ou un sporoblaste (fig. 945).

(1) Danilewsky, *Parasitologie comparée du sang*, I et II, 1889.

Digitized by Google

2° Un autre hémomicrobe (*Polimitus*) muni de flagella qui s'agitent très vivement (fig. 946).

3° Un corps en forme de croissant (*Laverania*) (fig. 947).

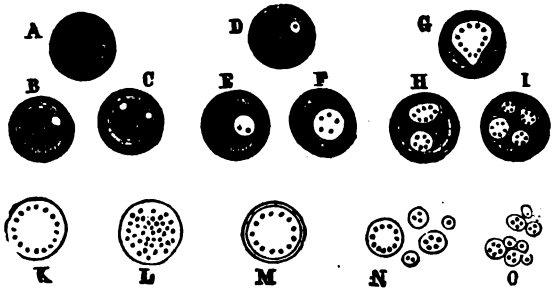


Fig. 944. — Hématozoaire de la malaria.

1° Le premier hématozoaire ou *corps sphérique*, déjà très bien étudié par M. Laveran, paraît avoir été suivi plus loin dans son évolution par M. Golgi, qui en décrit deux variétés qui se trou-

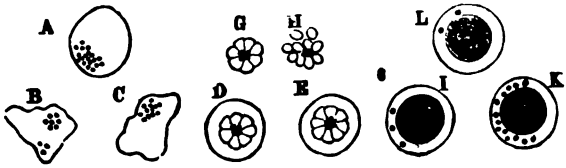


Fig. 945. — Hématozoaire de la malaria.

veraient, l'une dans la fièvre tierce, l'autre dans la fièvre quarte, la fièvre quotidienne présentant l'une ou l'autre forme, le type quotidien n'étant, suivant cet auteur, qu'une tierce doublée ou une quarte triplée, ce qui est très discutable.

Ce corps se rencontre libre dans le sérum, mais le plus souvent accolé aux hématies ou inclus dans leur substance, vivant évidemment à leurs dépens. Les hématies disparaissent ainsi à mesure que le parasite se développe. Ces microbes présentent des mouvements amiboïdes. A mesure que l'hématozoaire détruit le globule, il se forme dans son intérieur des grains pigmentés (mélanine) provenant de la destruction même de la substance colorante du globule.

Digitized by Google

La segmentation commence par la concentration des grains de mélanine vers le centre, puis un anneau radié apparaît et s'accentue peu à peu, les segments s'arrondissent et se séparent (fig. 945). Les spores provenant de la segmentation de l'hémomicrobe sont regardées comme capables d'attaquer de nouveaux globules et de recommencer le cycle.

2° *Corps flagellés* (*Polimitus*). — Lorsqu'on examine le sang d'un grand nombre de fiévreux, on trouve de temps à autre, à l'état libre au milieu des globules, un corps sphérique renfermant des grains de mélanine, ayant à peu près le diamètre d'une hématie et portant 3 ou 4 flagella très longs (20 à 28 μ) qui *s'agitent avec une grande vivacité*. Ces mouvements ne laissent aucun doute sur la nature parasitaire de ces corps, si on parvient à les observer dans de bonnes conditions. A un moment donné, les *flagella* se détachent du corps sphérique, se déplacent entre les globules, paraissant vivre d'une vie indépendante, et ayant l'apparence d'un gros Spirillum.

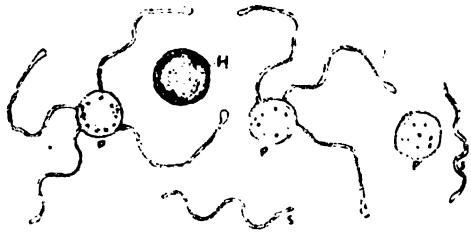


Fig. 946. — Corps flagellés de Laveran. *Polimitus* du sang des malariaques.

Ces corps à flagella se rencontreraient beaucoup plus souvent dans le sang pris dans la rate que dans le sang périphérique. Un hémomicrobe très semblable vivant chez les oiseaux (*Polimitus avium*) se trouve surtout dans le sang pris dans la moelle des os (Danilewsky).

3° *Corps en croissant de Laveran* (*Laverania malariæ*). — Ce sont des éléments cylindriques effilés et d'ordinaire recourbés en croissant, d'une substance incolore et contenant vers la partie moyenne des grains de mélanine. La longueur des croissants est de 8 à 9 μ, la largeur de 2 μ. Cet élément se rencontre seul ou associé aux autres formes; il paraît plus fréquent dans la cachexie palustre ou au moins chez les individus atteints de fièvre récidivée; il résiste davantage à l'action de la quinine.

Digitized by Google

Les hémomicrobes des paludiques doivent être recherchés peu de temps avant l'accès ou pendant la période initiale ; l'observation peut se faire sans aucune coloration : le sang pris au lobule de l'oreille est étalé sur une lame et observé de suite ; la couche doit être mince, les globules espacés ; on se trouvera bien de fermer la préparation avec de la paraffine.

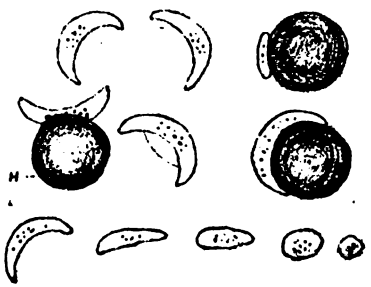


Fig. 947. — Corps en croissant de Laveran (*Laverania malariæ*).

En plaçant et en laissant évaporer, à l'endroit du porte-objet qui recevra le sang, une gouttelette de la solution de bleu de méthyle, on obtient facilement la coloration des spores ou globes provenant de la division des corps sphériques ; dans certains cas, les globules rouges se montrent porteurs de points bleus révélant le parasite globulaire à son début.

Spirochæte Obermeieri. *Sp. du typhus à rechutes.* — Le typhus à rechutes ou fièvre récurrente est une maladie infectieuse fébrile, caractérisée par un accès de fièvre durant ordinairement six jours, suivi d'une période apyrétique de six à dix jours, puis d'un nouvel accès de même durée, pouvant se reproduire une troisième et une quatrième fois.

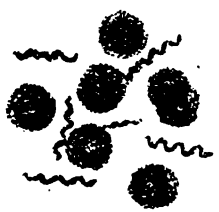


Fig. 948. — Spirochæte Obermeieri.

Le parasite est un filament ondulé mobile très long (15 à 50 μ) dans le sang. D'après Sacharoff (1889), ce filament mobile est un *flagellum* provenant d'un hématozoaire du même type que le *Polimitus* de la malaria. On ne trouve cet hématozoaire dans le sang que pendant l'accès de fièvre ; il disparaît quelques heures après la défervescence, pour réapparaître au moment des rechutes qu'il précède de trois à quatre heures. Il ne se colore pas par la fuchsine ni par le bleu de méthyle ; mais

Digitized by Google

par le violet d'aniline. Koch et Carter ont transmis la maladie à des singes, en leur injectant du sang défibriné de malades atteints de typhus à rechutes. Cinq jours après l'inoculation, la fièvre se déclarait et durait une huitaine de jours ; mais aucun de ces animaux n'a présenté de rechutes, sans cependant être vaccinés, puisqu'une nouvelle inoculation ramenait une nouvelle période de fièvre.

Spirochæte Evansii. *Suna.* — Griffith Evans a fait connaître en 1880 une maladie qui sévit aux Indes sur les chameaux, chevaux et mulets, et qui est désignée sous le nom de *Suna*. Cette maladie a les caractères d'une fièvre rémittente et le sang des animaux malades contient un grand nombre de filaments spiralés. Ces hématozoaires ont été transmis aux chiens, et Lewis a observé chez les rats de l'Inde des hématozoaires ayant une grande analogie avec ceux de la maladie *Suna*. D'après Crookshank, ce parasite se trouverait aussi (25 p. 100) dans le sang du rat d'Europe.

Polimitus avium. *Polimitus malariæ avium.* — Dans la *malaria chronique* des oiseaux, M. Danilewsky (1) décrit un corps sphérique à flagella en tout semblable au corps de Laveran. Ce parasite est d'abord endo-globulaire et ne devient libre qu'après avoir absorbé l'hématie ; il est aussi accompagné de la forme en croissant (*pseudo-vermicule*). Le même auteur distingue encore une *malaria aiguë* des oiseaux avec un hématozoaire très semblable au corps sphérique de Laveran (*Hematozoon*).

Fig. 949. — Polimitus avium (Danilewsky).

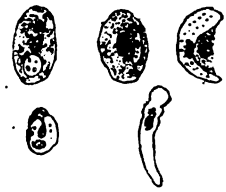


Fig. 950. — Hemocytozoon testitudinis.

Hemocytozoon testitudinis Danilewsky. — Cet hématozoaire se rencontre fréquemment dans le sang des tortues ; le parasite inclus dans le globule se présente sous l'aspect de taches oblongues, incolores ; il renferme quelques granulations brillantes. A un degré plus avancé, cet hémomicrobe prend la forme vermiculaire, puis s'échappe (fig. 950) ; on observe aussi dans le sang des tortues envahi par l'*Hemo-*

(1) Danilewsky, *Archives de méd. expérim.*, n° 12, 1890.

Digitized by Google

cytozoon des corpuscules de très petites dimensions ovalaires ou fusiformes; ces corpuscules, qui ne sont pas des Microbes, affectent apparemment un rapport génétique avec le parasite (Danilewsky).

Hemocytozoon Lacertarum. — Sang de lézards.

Drepanidium ranarum. — On rencontre très souvent le parasite dans le sang des grenouilles; il se développe dans les globules rouges, puis en sort sous forme d'un croissant qui rappelle le *Laverania* de la malaria; il prend ensuite une forme de vermicule à extrémité antérieure pointue et se meut alors avec agilité dans le plasma. C'est dans le sang de la rate que l'on trouve en abondance le *Drepanidium.*

Fig. 951. — Drepanidium ranarum.

SARCOSPORIDIES.

Sarcocystis Miescheri. Ray Lankester. — Ces *Psorospermies* sont des parasites des muscles; elles sont fréquentes chez un grand nombre de mammifères: bœuf, mouton, porc, souris, et même le singe.

Le parasite pénètre par les voies digestives et émigre dans les muscles voisins où il s'installe comme la Trichine, formant un sac dans l'intérieur d'une fibre musculaire; ce sac se montre rempli de corpuscules de 3 à 5 μ.

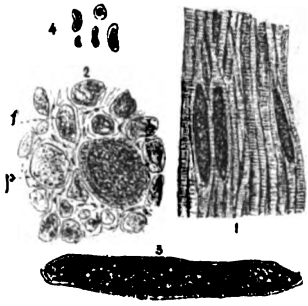


Fig. 952. — 1, sacs de Sarcosporidies dans les fibres musculaires du porc; 2, coupe transversale des faisceaux musculaires dont l'un est envahi par une Sarcosporidie; 3, utricule isolé; 4, corpuscules. (D'après Railliet.)

MYXOSPORIDIES ou PSOROSPERMIES DES POISSONS.

Ces Myxosporidies sont constituées par une végétation sarcodique pouvant siéger sur toutes les parties du corps des Poissons, l'épiderme, le tissu conjonctif, les lamelles branchiales, dans les organes internes, reins, foie, vessie, etc.

Dans ce sarcode apparaissent des corps reproducteurs de

Digitized by Google

taille et de forme variant avec chaque poisson ; ces spores sont composées d'une enveloppe formée de deux valves, du contenu qui présente à l'un des pôles deux vésicules géminées contenant un long filament enroulé en spirale (fig. 953).

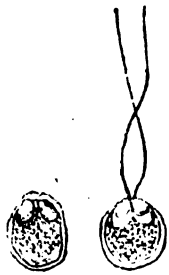


Fig. 953. — Myxosporidies.

MICROSPORIDIES.

Les Microsporidies sont des parasites très répandus chez les Articulés, les Vers et même les Infusoires; mais c'est surtout chez les Insectes qu'on les trouve fréquemment (*Psorospermies des Insectes*).

L'appellation de *Microsporidie*, créée par M. Balbiani pour ces êtres, rappelle leur principal caractère, leur extrême ténuité ; ce sont les plus petits de tous les Sporozoaires ; ils n'ont que 4 μ dans leur plus grande dimension. Les Microsporidies consistent en petits corpuscules très réfringents envahissant tous les tissus de l'hôte, y formant des amas qui se substituent à l'organe envahi.

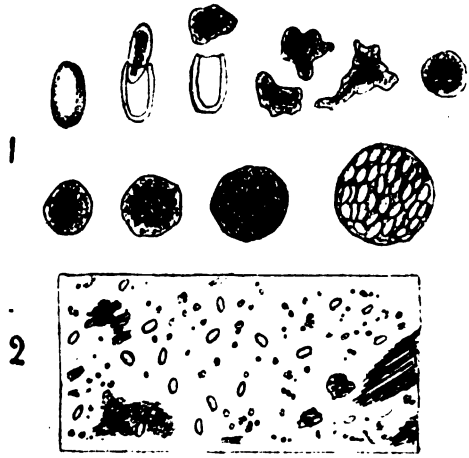


Fig. 954. — 1, Microsporidium Bombycis ; 2, fragment broyé d'un Bombyx atteint de pébrine ; on y distingue les corpuscules. (D'après Balbiani.)

Microsporidium Bombycis. *Nosema Bombycis.* — Ce Sporozoaire cause la maladie des vers à soie appelée *pébrine* ; le ver est infesté par le tube digestif où germe la spore ; la jeune Microsporidie, ayant une apparence amœboïde, pénètre de là dans tous les organes, s'y multiplie rapidement et atteint même

Digitized by Google

les faisceaux spermatiques et les ovules, *infestant ainsi les nouvelles générations*. Au sortir de la spore, la Microsporidie a une forme amœboïde, puis elle se contracte en boule et son intérieur se divise en un grand nombre de spores ovoïdes ayant une membrane brillante très résistante (fig. 954).

Cette maladie, rapidement propagée, paraissait devoir entraver complètement la sériciculture, quand M. Pasteur a fait connaître sa méthode du grainage cellulaire appliquée à des œufs reconnus sains par le microscope.

La pébrine demande trente jours pour rendre le ver assez malade pour l'empêcher de filer un cocon. On n'obtiendra donc pas de récolte quand de l'œuf contaminé sera sorti un jeune déjà infecté, l'éducation durant en moyenne trente-cinq jours ; mais si l'œuf ou graine est indemne, c'est-à-dire s'il provient d'un papillon exempt de corpuscules, le ver pourra arriver à faire son cocon, même quand il contractera la pébrine dans le cours de l'éducation. Par le procédé de M. Pasteur, qui est aujourd'hui universellement adopté, on peut s'assurer de la pureté des graines par l'examen microscopique des générateurs. Le *Microsporidium bombycis* atteint d'autres insectes, entre autres l'*Attacus Pernyi*, autre ver à soie ; chez cette espèce, les Microsporidies ne se développent que sur les parois de l'estomac.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

A

Abies 515
Abricotier 259
Abrus *precatorius* 294
Absinthe 147
Acacia 301
Acajou 221
Acanthacées 86
Acanthus 87
Acer 197
Aceras *anthropophora* 471
Ache des marais 163
Achillea 150
Achorion 630
Achras *sapota* 96
Ancokanthera *ouabaio* 63
Aconit 352
Aconitum 352
Acorus *Calamus* 484
Actæa 361
Actinomyces 646
Adansonia *digitata* 227
Adathoda 87
Adianthum 538
Adonis 358
Ægle *marmelos* 218
Æschynomene 285
Æsculus *hippocastanum* 196
Æthusa *cynapium* 162
Agaric blanc 573
Agaricus *campestris* 565
Agave 456
Agrimonia *Eupatoria* 265
Ail 449
Ailantus 219
Airelle 92
Ajonc 279
Ajuga 84
Alaterne 182
Albumen 17
Aletris 461
Aleurites 248
Algues 340
Alkana *tinctoria* 54
Alkekenge 31
Aliboufier 94
Allium 449
Alnus 421
Aloe 447
Aloès 447
Alpinia 465
Alstonia *constricta* 64
— *scholaris* 63
Althæa *officinalis* 225
— *rosea* 225
Amadou 574
Amandier 258
Amanita 558
Amaryllidées 454
Amaryllis 456
Ambrette 226
Amidon 33
Amœba *coli* 711
Ampélidées 182
Amomum *Melegueta* 406
Amygdaline 258
Amygdalus 258
Amylomyces 607
Anacardium *occidentale* 193
Anacyclus *Pyrethrum* 149
Anagalis 97
Anagyris *fœtida* 280
Anamirta *Cocculus* 368
Ananassa 461
Ancolie 356

Digitized by Google

Anchietia..... 339
Andira..... 282
Andropogon..... 495
Anemone..... 358
Aneth..... 158
Anethum *graveolens*..... 158
Angélique..... 160
Angiospermes..... 21
Angrœcum..... 471
Anhalonium..... 156
Angusture..... 210
Anis étoilé..... 364
— vert..... 163
Anona..... 365
Anonacées..... 365
Antennaria..... 142
Anthemis *nobilis*..... 148
Anthoxanthum..... 495
Antiaris *toxicaria*..... 411
Apétales..... 382
Apium *graveolens*..... 163
Apocynales..... 54
Apocynées..... 59
Apocynum..... 64
Aquilegia..... 356
Arachis *hypogæa*..... 283
Aralia..... 167
Arbousier..... 92
Araucaria..... 516
Arbutus *unedo*..... 92
Archangelica *officinalis*..... 160
Arctostophylos *Uva ursi*..... 92
Arenaria..... 310
Arenga..... 481
Areca *Catechu*..... 479
Argan..... 96
Argania..... 96
Argemone *mexicana*..... 334
Aristolochia..... 432
Aristolochées..... 431
Armillaria..... 567
— *mellea*..... 597
Armoise..... 145
Arnica *montana*..... 143
Aroïdées..... 42
Artemisia *Absinthium*..... 145
— *maritima*..... 146
— *pauciflora*..... 146
— *vulgaris*..... 145
Artocarpus..... 411
Arum *Dracunculus*..... 483
— *maculatum*..... 483
Arundo *Donax*..... 498
Asa fœtida..... 158
Asarum *europæum*..... 434
Asclépiadées..... 65
Asclepias *tuberosa*..... 66
Ascomycètes..... 576
Asimia..... 366
Asparagus *officinalis*..... 444
Asperge..... 444
Aspergillus..... 606
— *fumigatus*..... 644
Asperula..... 102
Asphodelus..... 451
Aspidium *Filix mas*..... 536
Aspidosperma *Quebracho*..... 63
Asplenium..... 539
Astragalus *gummifer*..... 288
Athamanta..... 161
Atractylis *gummifera*..... 133
Atriplex..... 386
Atropa *Belladona*..... 28
Aubours..... 278
Aunée..... 278
Avena..... 498

B

Bacillus..... 662
— *albuminis*..... 670
— *amylozyma*..... 711
— *amylobacter*..... 665
— *butyricus*..... 665
— *Chauvæi*..... 705
— *Lesagei*..... 684
— *megaterium*..... 710
— *mirabilis*..... 670
— *Moulei*..... 671
— *Pasteurianus*..... 710
— *Proteus*..... 670
— *pyocyaneus*..... 700
— *subtilis*..... 710
— *tenuis*..... 669
— *typhosus*..... 684
— *ureæ*..... 672
— *urocephalus*..... 670
Bactéries..... 649
Bacterium *aceti*..... 662
— *acidi lactici*..... 664
— *anthracis*..... 682
— *decalvans*..... 703
— *diphteriæ*..... 692
— *Lepræ*..... 680

Digitized by Google

Bacterium *mallei* 681
— *Pasteuri* 690
— *pestis* 696
— *pneumocicum* 692
— *sebi* 720
— *termo* 681
— *tuberculosis* 677
— *urea* 672
Badiane 193
Baguenaudier 289
Balsamodendron *Myrrha* 193
Baobab 227
Bananier 463
Barbarea *præcox* 322
Bardane 133
Barosma 213
Basidiomycètes 554
Basilic 74
Bassia 96
Beggiatoa *alba* 675
— *nivea* 675
Belladone 28
Belle de nuit 388
Ben 326
Benjoin 94
Benoite 265
Berbéridées 369
Berberis 370
Bergamote 217
Beta *vulgaris* 386
Betel 402
Bétoine 83
Betonica *officinalis* 83
Betula 420
Bigaradier 215
Bistorte 395
Bixa *orellana* 341
Bixacées 341
Blé 499
Bocconia 336
Bœhmeria 412
Bois de campêche 295
— de gaïac 208
— de Panama 262
— puant 280
Boldo 378
Boletus 572
Bombax 225
Bonduc 295
Borraginées 51
Borrago *officinalis* 52
Boswelia *Carteri* 194
Botrytis 501
Bouleau 420
Bouillon blanc 40
Bourrache 52
Bouton d'or 357
Brassica 315
— *alba* 318
— *nigra* 315
— *oleracea* 315
Brayera *anthelminthica* 266
Brucea 127
Broussonetia 408
Brunfelsia 39
Bryone 127
Bryonia *dioica* 127
Buchu 213
Bugle 84
Buis 253
Bursera 194
Busserole 92
Butea *frondosa* 291
Butyrospermum 96
Buxus *sempervirens* 253

C

Cacao 229
Cacaouette 283
Cacaoyer 229
Cachou 304
Cactées 175
Cæsalpinia 295
Caféier 102
Caille-lait 101
Cail Cedra 221
Cainça 106
Cajeput 171
Calamentha 81
Calamus aromaticus 484
Calamus *Draco* 481
Calendula 144
Calliandra 305
Callitris 517
Calophyllum 237
Calotropis *procera* 66
Caltha 355
Calycanthus 379
Cambium 22
Caméléon blanc 133
Camelina 324
Camellia *Thea* 233
Camelliacées 233

Digitized by Google

Camomille..... 148
Camphorosma..... 386
Camphrée..... 386
Camphrier..... 374
Cananga..... 366
Canna..... 464
Cannabis..... 405
Canne à sucre..... 492
— de Provence..... 498
Cannella *alba*..... 365
Cannelle de Ceylan..... 372
— de Chine..... 374
Cantharellus..... 571
Capillaire du Canada..... 538
— de Montpellier..... 538
— noire..... 539
Capparidées..... 326
Capparis *spinosa*..... 326
Caprier..... 326
Capsella *bursa pastoris*..... 325
Capsicum..... 35
Capucine..... 203
Cardamine..... 322
Cardamome..... 466
Carex..... 487
Carica..... 343
Carie du blé..... 595
Carissa..... 64
Carotte..... 155
Caroubier..... 300
Carragaen..... 546
Carthamus *tinctorius*..... 135
Carum..... 162
Carvi..... 162
Carya..... 414
Caryophyllées..... 306
Caryota..... 481
Cascara sagrada..... 182
Cascarilla..... 120
Cascarille..... 120
Casse..... 296
Cassia..... 296
— *alata*..... 297
— *angustifolia*..... 297
— *fistula*..... 296
— *lenitiva*..... 296
— *obovata*..... 298
Casuarina..... 415
Castanea..... 419
Castilloa *elastica*..... 411
Catha *edulis*..... 184
Cedratier..... 218
Cedrela..... 221
Cedron..... 219
Cedrus *Libani*..... 513
Célastracées..... 184
Céleri..... 163
Celtis..... 404
Centaurea..... 135
Centranthus..... 124
Cephælis *ipecacuanha*..... 104
Cerasus avium..... 250
Ceratonia *siliqua*..... 300
Cereus..... 176
Cerbera *thewetia*..... 64
— *venenifera*..... 64
Cerfeuil..... 166
Cerisier..... 250
Ceroxylon..... 480
Ceterach *officinarum*..... 535
Cetraria *islandica*..... 587
Cévadille..... 453
Chara..... 549
Caméléon blanc..... 135
Chærophyllum *cerefolium*..... 166
Chamærops..... 479
Champignons..... 562
Chanvre..... 405
Chardon bénit..... 135
— à glu..... 135
— Marie..... 134
Chausse-trape..... 133
Chasmanthera *palmata*..... 367
Châtaignier..... 419
Chayote..... 128
Chelidonium *majus*..... 335
Chêne..... 415
Chénopodiacées..... 383
Chenopodium..... 385
Chicorée..... 136
Chiendent..... 497 et 501
Chiococca *anguifugua*..... 106
Chirette..... 68
Chlamydomucor..... 607
Chærophyllum..... 166
Chondodendron *tomentosum*..... 368
Chondrus *crispus*..... 546
Chou..... 315
Cibotium..... 535
Chytridinées..... 597
Cicer *arietinum*..... 293
Cichorium *Intybus*..... 130
Cicuta..... 164
Ciguë..... 164

Digitized by Google

Ciguë (petite)..... 162
Cinchona..... 106
— *Calisaya*..... 117
— *cordifolia*..... 118
— *elliptica*..... 118
— *lancifolia*..... 118
— *Ledgeriana*..... 117
— *officinalis*..... 116
— *succirubra*..... 118
— *pitayensis*..... 119
Cinnamodendron..... 365
Cinnamomum..... 372
— *Camphora*..... 374
— *Cassia*..... 374
— *zeylanicum*..... 372
Cinnamosma *fragrans*..... 365
Cissampelos *Pareira*..... 368
Cistinées..... 340
Cistus *creticus*..... 340
Citromyces..... 609
Citronnier..... 218
Citrullus..... 127
Citrus *Aurantium*..... 215
— *Bergamia*..... 217
— *Limonum*..... 218
Cladochytrium..... 597
Cladonia..... 588
Cladosporium..... 612
Cladothrix..... 662
Clavaria..... 574
Claviceps *purpurea*..... 578
Clematis..... 360
Cleome..... 326
Clusiacées..... 236
Cneorum *tricocium*..... 220
Cnicus..... 135
Coca..... 205
Cochlearia..... 323
Coccidies..... 713
Coccidium..... 713
Coccoloba..... 396
Cocculus..... 368
Cocus..... 481
Coffæa..... 269
Cognassier..... 269
Cola..... 225
Colchicum *autumnale*..... 451
Colchique..... 451
Collinsonia..... 78
Colocasia *antiquorum*..... 484
Colombo..... 367
Cœlebogyne ilicifolia..... 250
Coloquinte..... 127
Colutea..... 289
Composées..... 129
Concombre..... 66
Condurango..... 66
Conifères..... 503
Conium *maculatum*..... 164
Consoude (grande)..... 53
Contrayerva..... 488
Convallaria *maialis*..... 445
Convolvulacées..... 46
Convolvulus..... 47
— *arvensis*..... 48
— *Scammonia*..... 47
— *scoparius*..... 48
Conyza..... 141
Copahu..... 301
Copaifera *officinalis*..... 300
Copernicia *cerifera*..... 480
Coque du Levant..... 368
Coquelicot..... 767
Coqueret..... 31
Corallina *officinalis*..... 548
Cordyceps..... 601
Coriandrum..... 165
Coriaria..... 206
Cornus..... 167
Coronilla..... 284
Corydalis..... 337
Corylus..... 420
Coumarouna *odorata*..... 282
Courge-torchon..... 128
Cratægus..... 270
Crenothrix..... 676
Cresson alénois..... 324
— de fontaine..... 322
— du Para..... 141
Crinum..... 456
Crocus *sativus*..... 459
Crozophora *tinctoria*..... 250
Croton *eluteria*..... 281
— *Tiglium*..... 251
Crucifères..... 311
Cryptogames vasculaires..... 311
Cucumis *colocynthis*..... 126
— *sativa*..... 126
Cucurbita *pepo*..... 126
Cucurbitacées..... 124
Cumin..... 156
Cuminum *cyminum*..... 156
Cupressus..... 517
Curare..... 57

Digitized by Google

Curcuma 464
Cycadées 521
Cycas 522
Cyclamen 98
Cydonia *vulgaris* 269
Cynanchum 66
Cynara *Cardunculus* 134
Cynoglosse 53
Cynoglossum *officinale* 53
Cynomorium 481
Cypéracées 486
Cyperus 486
Cyprès 517
Cypripedium 471
Cytinus 431
Cytisus *Laburnum* 278
— *scoparius* 277

D

Dactylon *officinale* 497
Dammara 516
Daphne 424
— *Gnidium* 424
Dattier 477
Datura *Stramonium* 36
Daucus de Crète 161
— *carota* 155
Dauphinelle 354
Delphinium 354
Dentelaire 394
Dianthus 307
Diatomées 550
Dichopsis *Gutta* 95
Dicotylédones 21
Dictamus *Fraxinella* 213
Digitale 43
Digitalis *purpurea* 43
Dioscoræa 457
Diospyros 94
Diotis 151
Dipterocarpus 236
Djilben 293
Dompte-venin 45
Doradille 535
Dorema ammoniacum 160
Dorstenia 408
Douce-amère 32
Dracœna 447
Dracocephalum 79
Drimys 365
Drosera 345
Dryobalanops 235
Duboisia *myoporoides* 39
— *Pituri* 39

E

Ebenacées 93
Ecbalium *elaterium* 127
Echinus *Philippinensis* 250
Echium *vulgare* 54
Eimeria 713
Elaeis *guineensis* 481
Eleagnus 426
Elettaria *Cardamomum* 466
Empusa 600
Encens 194
Entoloma 567
Epicharis 221
Épine-vinette 370
Ephedra 523
Épurge 243
Equisetum 528
Érable 197
Ergot de Seigle 578
Ericales 90
Éricacées 90
Erigeron 141
Eruca *sativa* 321
Erysimum 321
Erysiphe 598
Erythrina 292
Erythræa *Centaurium* 68
Erythrophlœum 301
Erythroxylon *coca* 205
Eschscholtzia 336
Eucalyptus 172
Eugenia *aromatica* 170
Eupatorium 141
Euphorbia 243
Euphorbiacées 239
Evernia 590
Evonymus 184
Excœcaria 252
Exoascus 598
Exogonium *Jalapa* 49

F

Fabiana 39
Fagus 420
Faham 471
Fausse angusture 56

Digitized by Google

Fausse oronge 558
Faux poivrier 190
Fécondation 11
Fenouil 160
Fenugrec 286
Fermentation acétique 662
— alcoolique 622
— ammoniacale 672
— butyrique 665
— lactique 664
— nitrique 672
— putride 667
— de l'urée 672
— visqueuse 666
Ferro-bactéries 676
Ferula *Asa fœtida* 158
— *communis* 158
— *galbaniflua* 159
— *Narthex* 159
— *Sumbul* 159
Fève 292
— de Calabar 291
— de Saint-Ignace 57
— de Tonka 282
Ficus 468
Figuier 468
Flouve 495
Fœniculum 160
Fougères 525
Fougère mâle 536
Fragaria *vesca* 263
Fragon 444
Fraisier commun 263
Framboisier 365
Frangipanier 64
Fraxinelle 213
Fraxinus *excelsior* 88
— *Ornus* 88
— *rotundifolia* 89
Frêne 88
Froment 499
Fucus 512
Fumaria *officinalis* 336
Fumeterre 336
Fusain 184

G

Gaffkya 701
Gaïac 208
Galactodendron 44
Galanga 465
Galega *officinalis* 287
Galipea *cusparia* 210
Galium 101
Gambir 124
Gamopétales 24
Garance 101
Garcinia *Hanburyi* 287
Garou 424
Gastéromycètes 575
Gaude 327
Gaultheria 93
Geissospermum 64
Gelsemium 58
Genêt à balai 277
— d'Espagne 278
Genévrier 518
Genista *tinctoria* 278
Gentiana *lutea* 67
Gentianées 66
Gentiane 67
Géraniales 199
Géraniacées 200
Geranium 201
Gesse 293
Geum *urbanum* 265
Gigartina 548
Gingembre 465
Giroflier 170
Glaucium 336
Globulaire 85
Globularia *Alypum* 85
Globulariées 85
Glycyrrhiza *glabra* 289
Gnaphalium 142
Gnétacées 523
Gombo 226
Gomme adragante 228
— ammoniaque 160
— arabique 301
— gutte 237
Gonocoques 700
Gonolobus *Condurango* 66
Gossypium 226
Goyavier 171
Gracilaria 547
Graine 16
Graminées 487
Gratiola *officinalis* 45
Grenadier 173
Grindelia 143
Groseillier 177
Guochamaca 64

Digitized by Google

Guaiacum *officinale* 268
— *sanctum* 268
Guarana 197
Gui 430
Guignardia 599
Guimauve 225
Gulancha 369
Gutta-percha 95
Gynocardia 341
Gymnospermes 503
Gypsophila 309

H

Halarrhena *antidysenterica* 64
Hamamélidées 177
Hamamelis *virginica* 177
Hancornia *speciosa* 64
Harmel 212
Hebeloma 567
Heddad 133
Hedeoma *pulegioides* 77
Hedera *Helix* 166
Helianthus 141
Helichrysum 142
Heliotropium 54
Hellébore noir 355
— blanc 452
Helleborus 355
Hématozoaires de la malaria... 716
Hematoxylon *campechiacum*... 295
Hemidesmus *indicus* 66
Henné 174
Hêtre 420
Hevea *guianensis* 248
Hibiscus *Abelmoschus* 226
— *esculentus* 226
Hièble 124
Hippomane *Mancenilla* 252
Hoangnau 58
Hordeum *vulgare* 502
Houblon 406
Houx 185
Humulus *Lupulus* 406
Hura 252
Hydnum 574
Hydrastis *canadensis* 360
Hydrocotyle 166
Hymenœa *Courbaril* 290
— *verrucosa* 296
Hyménomycètes 554
Hyoscyamus *albus* 38
— *niger* 37
— *Falezlez* 38
Hypéricinées 230
Hypericum *perforatum* 230
Hysope 78
Hyssopus *officinalis* 78

I

If 520
Igname 457
Ilang-ilang 366
Ilex *aquifolium* 185
— *paraguayensis* 186
Ilicium *verum* 364
Indigofera *tinctoria* 287
Iné 62
Inula 141
Inuline 141
Ionidium 106
Ipéca 104
Ipomœa *Balatas* 49
— *Nil* 49
— *pandurata* 49
— *Turpetum* 48
Iridées 457
Iris 458
Isaria 601
Isatis *tinctoria* 323
Ivette 84
Ivraie 498

J

Jaborandi 214
Jalap 49
Jambul 171
Jasminium 89
Jatropha *Curcas* 248
Jiquirity 294
Juglans *regia* 414
Jujubier 182
Juniperus 518
Jusquiame 37
Justicia 87

K

Kalmia 93
Kamala 250
Kawa-kawa 401
Khaya 221

Digitized by Google

Kickxia 64
Kino 282
Klebsiella 690
Kola 227
Korchef 134
Krameria 298

L

Labiées 69
Lactarius 568
Lactuca 138
Lagenaria 127
Laitue 138
Laminaria 544
Lamium 80
Landolphia 64
Lantana 85
Lappa *major* 133
Larix *europæa* 518
Lathyrus *Cicera* 293
— *sativus* 293
Laurinées 371
Laurier-cerise 260
— rose 60
— sauce 375
Laurus *nobilis* 375
Lavande 73
Lavandula *Spica* 73
— *stæchas* 74
— *vera* 73
Lawsonia 174
Lecanora 590
Ledum 93
Légumineuses 270
Lens *esculenta* 292
Lentisque 191
Lepidium 324
Lepiota 566
Leptandra 46
Leptothrix 703
Leucœna 305
Leuconostoc 665
Levisticum 160
Levures 613
Liatris 141
Lichen d'Islande 587
— pulmonaire 588
— des rennes 588
Lichens 581
Lierre 166
Lierre terrestre 79
Ligustrum 88
Liliacées 437
Lilium 451
Lin 203
Linées 203
Linum 203
Lippia *citriodora* 84
Liquidambar 178
Liriodendron 363
Liseron 48
Livêche 160
Livisticum *officinale* 160
Lobaria 588
Lobelia *inflata* 128
Lobéliacées 128
Loganiées 54
Lolium 498
Lucuma 97
Luffa 128
Lupinus 279
Lychnis 309
Lycoperdon 575
Lycopodiées 527
Lycopodium 527
Lycopus 77
Lythrariées 173
Lythrum 173

M

Maclura 408
Magnolia 363
Magnoliées 363
Maïs 490
Mallotus 250
Malva 224
Malvacées 222
Mandragora 30
Maniguette 466
Manihot 249
Manne 590
Mahonia 96
Maranta 464
Marronnier d'Inde 196
Marrube 80
Marrubium *vulgare* 80
Matico 401
Matricaria 140
Maurelle 250
Mauve 224
Melaleuca 171
Melampyrum 46

Digitized by Google

Mélèze..... 513
Melia..... 221
Méliacées..... 221
Melilotus..... 285
Melissa..... 80
Mélisse..... 8
Mélisse moldavique..... 79
Menianthes *trifoliata*..... 68
Ménispermées..... 365
Menispermum..... 365
Mentha *piperita*..... 75
— *aquatica*..... 76
— *Japonica*..... 76
— *Pulegium*..... 77
— *viridis*..... 75
Menthe..... 74
Mercuriale..... 251
Mercurialis *annua*..... 251
Mère du vinaigre..... 662
Metroxylon *sagu*..... 482
Micrococcus *Brisou*..... 693
— *fœlidus*..... 701
— *gelantiosus*..... 667
— *gonorrheæ*..... 700
— *hæmatodes*..... 74
— *Malassezii*..... 680
— *mastobius*..... 705
— *nitrificans*..... 673
— *prodigiosus*..... 708
— *pyogenes*..... 698
Microsporidies..... 721
Microsporon..... 633
Millefeuille..... 150
Millet..... 495
Mimosa..... 305
Mimusops..... 96
Mirabilis..... 388
Moisissures..... 602
Molène..... 40
Monarda..... 83
Monesia..... 97
Monilia..... 628
Monocotylédones..... 434
Monodora..... 366
Morchella..... 577
Morelle noire..... 31
Morille..... 577
Moringa..... 326
Morus..... 407
Mousse de Corse..... 549
— perlée..... 546
Moussena..... 305
Moutarde..... 315
Mucor..... 609
— *Corymbifer*..... 646
Mucuna..... 291
Mudar..... 66
Muguet..... 445
Mûrier..... 407
Musa..... 463
Muscari..... 451
Mycoderma *vini*..... 628
Myrica..... 402
Myristica *fragrans*..... 377
Myrrhe..... 193
Myrtacées..... 168
Myrtus..... 170

N

Nandina..... 371
Narcissus..... 455
Nard celtique..... 124
— vrai..... 122
Nardostachys..... 122
Nasturtium..... 322
Navet du diable..... 125
Nectandra..... 375
Néflier..... 270
Neissera..... 700
Nelumbium..... 381
Nénuphar..... 380
Nepeta..... 79
Nerium..... 60
Nerprun..... 182
Niaouli..... 172
Nielle..... 309
Nicotiana..... 35
Nigella..... 356
Nitrification..... 672
Noisetier..... 420
Noix d'Arec..... 459
— de Bancoul..... 248
— Ben..... 326
— muscade..... 377
— vomique..... 55
Nostoc..... 551
Noyer..... 300
Nuphar *luteum*..... 381
Nymphœa *alba*..... 380
Nymphéacées..... 381

Digitized by Google

O

Ocimum 74
Œillet 308
Œnanthe 161
Oïdium albicans 642
Olea 87
Oléacées 87
Oliban 194
Olivier 87
Olpidium 597
Ombellifères 151
Ononis 285
Opium 331
Opuntia 175
Oranger 215
Orcanette 54
Orchidées 466
Orchis 470
Orge 502
Origan 78
Origanum *Dictamus* 78
— *Majorana* 78
— *vulgare* 78
Oronge 558
Orseille de mer 590
Orthosiphon 74
Ortie 45
Ortie blanche 80
Oryza 492
Oseille 390
Osyris 429
Ovule 8
Oxalis 203
Oxycèdre 518

P

Pacanier 414
Pæonia 361
Palmiers 473
Pambotano 305
Pancratium 456
Pangium 342
Panicum 495
Pao pereira 64
Papaver 331
Papavéracées 328
Papayer 341
Pareira brava 368
Parietaria 412
Paris 446
Parthenium 141
Pas-d'Ane 144
Passiflora 346
Pastel 323
Pastèque 127
Pasteurella 703
Patate 49
Patchouly 78
Patience 390
Paullinia *sorbilis* 197
Pavot 331
Pébrine 721
Pêcher 259
Peganum *Harmala* 212
Pelargonium 201
Peltigera 590
Penicillum 608
Pensée 339
Periploca *græca* 66
Péronosporées 596
Persil 162
Petit chêne 83
Pervenche 63
Persea 376
Petite ciguë 162
— centaurée 68
Peucedanum 158
Peumus *Boldo* 378
Peuplier 423
Petiviera 387
Pexiza 578
Phanérogames 6
Phaseolus 289
Phellandre 161
Phormium 446
Phœnix *dactylifera* 477
Pholiota 567
Photinia 270
Phyllantus 252
Physalis 31
Physcia 590
Physostigma 291
Phytelephas 482
Phytolaccées 387
Phytolacca 387
Picea 515
Picrœna 220
Pied d'alouette 354
Pied de chat 142
Pilocarpus *pinnatifolius* 214
Piment 35

Digitized by Google

Piment de la Jamaïque..... 170
Pimenta *officinalis*..... 170
Pimpinella *Anisum*..... 163
Pin maritime..... 509
— sylvestre..... 54
Pinus..... 508
Pinites..... 516
Piper..... 397
Pipéracées..... 396
Piroba..... 93
Piscidia..... 282
Pissenlit..... 136
Pistachier..... 192
Pistacia *Lentiscus*..... 191
— *Terebinthus*..... 192
— *vera*..... 192
Pisum *sativum*..... 192
Pitchi..... 39
Pithecalobium..... 305
Pivoine..... 361
Plantaginées..... 89
Plantago *Ispaghula*..... 90
— *Psyllium*..... 89
— *major*..... 89
Platanus..... 415
Plasmodiophora..... 599
Pleurotus..... 570
Plumbago..... 90
Plumiera..... 64
Pneumocoque..... 690
Podophyllum *peltatum*..... 370
Pogostemon *Patchouly*..... 78
Pois chiche..... 193
Pois à gratter..... 291
Poivre..... 395
— de Cayenne..... 85
— cubèbe..... 398
— long..... 399
Poivron..... 35
Polanisia..... 326
Pollen..... 35
Polygala..... 198
Polygonées..... 388
Polygonatum..... 445
Polygonum..... 395
Polypode du chêne..... 534
Polypodium..... 534
Polyporus..... 573
Pomme d'acajou..... 193
— de terre..... 32
Populus..... 423
Poterium..... 265
Potentilla..... 264
Pouillot..... 77
Primula..... 97
Primulacées..... 95
Prunus..... 257
— *Amygdalus*..... 258
— *Armeniaca*..... 259
— *domestica*..... 259
— *Laurocesarus*..... 260
— *persica*..... 259
— *serotina*..... 261
Pseudomonas *nitrificans*..... 672
Psidium..... 171
Psoralea..... 289
Psorospermoses..... 539
Pteris *aquilina*..... 539
Pterocarpus..... 282
Puccinia..... 592
Pulmonaire..... 54
Pulmonaria..... 54
Pulsatille..... 359
Punica *Granatum*..... 173
Pyrèthre..... 145
Pyrethrum..... 144
Pyrus..... 269

Q

Quassia *amara*..... 229
Quebracho blanco..... 63
Quercus..... 416
Quillaja..... 262
Quinquina..... 107

R

Radis..... 323
Raifort..... 324
Ramie..... 412
Ranunculus..... 357
Raphanus..... 323
Ratanhia..... 296
Ravensera..... 376
Ravenala..... 464
Redoul..... 206
Réglisse..... 289
Reine des prés..... 262
Remijia..... 129
Renonculacées..... 347
Résédacées..... 327
Reseda..... 327
Réveille-matin..... 244

Digitized by Google

Rhamnées..... 180
Rhamnus *Alaternus*..... 182
— *cathartica*..... 181
— *purshiana*..... 182
Rheum *officinale*..... 391
— *palmatum*..... 393
Rhizobium..... 707
Rhododendron..... 93
Rhubarbe..... 391
Rhus..... 196
— *cotinus*..... 191
— *coriaria*..... 190
— *glabra*..... 196
— *vernicifera*..... 191
Ribes..... 177
Richardsonia *scabra*..... 196
Ricinus *communis*..... 245
Riz..... 492
Robinia..... 287
Roccella..... 590
Rocou..... 341
Romarin..... 82
Ronce..... 365
Roquette..... 321
Roripa..... 322
Rosacées..... 252
Rosa..... 265
Rose pâle..... 267
— de Provins..... 267
Rosmarinus *officinalis*..... 62
Rotang..... 461
Rubia..... 101
Rubiacées..... 99
Rubus..... 365
Rue..... 211
Rumex..... 390
Ruscus..... 444
Russula..... 569
Ruta *graveolens*..... 211
Rutacées..... 208

S

Sabine..... 519
Saccharomyces..... 613
— *albicans*..... 641
— *apiculatus*..... 628
— *capillitii*..... 638
— *cerevisiæ*..... 622
— *ellipsoideus*..... 623
— *Grasseti*..... 644
— *kefir*..... 626
Saccharomyces *Marxianus*..... 628
— *ovalis*..... 638
— *Pasteurianus*..... 627
— *tumefaciens*..... 644
Saccharomycètes..... 613
Saccharum *officinarum*..... 492
Safran..... 459
Sagoutier..... 482
Salep..... 470
Salicaire..... 185
Salicinées..... 423
Salix..... 423
Salsepareille..... 441
Salsola..... 387
Salvia..... 81
Sambucus..... 121
Sanguinaria *canadensis*..... 324
Santal..... 428
— rouge..... 282
Santalacées..... 428
Santalum..... 428
Santolina..... 151
Sapin..... 515
Sapindacées..... 194
Sapindus..... 195
Saponaire..... 398
Saponaria..... 398
Sapotées..... 95
Sarcina..... 702
Sarracenia..... 344
Sassafras..... 375
Sauge..... 81
Saule..... 428
Scammonée..... 47
Schenante..... 495
Schinus *Molle*..... 190
Schizosaccharomyces..... 629
Schœnocaulon..... 436
Scilla..... 450
Scitaminées..... 462
Scolopendrium..... 539
Scopolia japonica..... 39
Scrofularia..... 45
Scrofulariées..... 40
Secale..... 502
Sechium..... 128
Seigle..... 502
— ergoté..... 578
Sélin..... 158
Semen contra..... 146
Séné..... 296
Séné des Arabes..... 85

Digitized by Google

Senecio 143
Sensitive 305
Serpolet 39
Seseli 161
Sésame 46
Sesamum 46
Silybum 134
Simaba 219
Simaroubées 218
Simaruba 219
Sinapis 315
Sisymbrium 321
Smilax 441
Solanales 26
Soja 290
Solanées 26
Solanum *Dulcamara* 32
— *Lycopersicum* 33
— *nigrum* 31
— *tuberosum* 32
Solidago 141
Sorbus 270
Sorghum 494
Souchet 486
Souci 298
Soymidia 221
Spartium 298
Spergularia 310
Spigelia 58
Spilanthes 141
Spinaca 386
Spiræa 262
Spirillum *Choleræ* 687
Spirochæte 718
Sporotrichum 640
Sporozoaires 712
Stæchas 74
Staphylococcus *aureus* 695
Staphisaigre 354
Sterigmatocystis 603
Stilingia 252
Stipa 497
Storax 94
Stramoine 36
Streptococcus *pyogenes* 699
— *erysipelatis* 699
— *Nocardi* 705
— *septicus* 699
— *viscosus* 667
Strophantus 61
Strychnos 55
— *Castelnæana* 57
Strychnos *Colubrina* 58
— *Crevauxii* 58
— *Gautheriana* 58
— *Icaja* 58
— *Ignatii* 57
— *Nux vomica* 55
— *potatorum* 58
— *Pseudochina* 58
— *Tieute* 58
— *toxifera* 58
Styrax 94
Sulfo-bactéries 674
Sumac 190
Sumbul 159
Sureau 121
Swertia 68
Swietina 221
Symphytum 53
Synanthérées 129
Syringa 89

T

Tabac 35
Tamarindus 295
Tamarix 310
Tamus 457
Tanacetum 145
Tanaisie 145
Taraxacum 136
Taxus 520
Teigne tondante 634
— faveuse 634
Térébinthacées 188
Térébinthe 192
Terfexia 577
Teucrium 83
Thalictrum 361
Thallophytes 540
Thapsia 156
Thea 233
Thé 233
— du Paraguay 186
Theobroma 229
Thesium 429
Thuia 518
Thym 78
Thymélées 424
Thymus 78
Tilia 231
Tilletia 595
Tilleul 231

Digitized by Google

Tinospora 367
Toddalia 214
Toluifera 280
Tomate 33
Topinambour 141
Tormentille 264
Torula 622
Tournesol en pain 591
— en drapeau 250
Trèfle d'eau 68
Tremble 423
Tricholoma 566
Trichophyton 634
Trichosporon 638
Trigonella 286
Triosteum 106
Triticum 499
Troène 88
Tropæolum 203
Truffe 576
Tuber 576
Turbith végétal 48
Tussilago 144
Tylophora 66

U

Ulex 279
Ulmaire 262
Ulmées 404
Ulmus 404
Ulva 549
Uncaria 121
Uncinula 598
Urceola 64
Urédinées 592
Urtica 44
Urticacées 403
Usnea 589
Ustilaginées 594
Ustilago 595
Ustilago *maidis* 581

V

Vaccinium 92
Vahea 64
Vaisseaux 123
Valeriana 222
Valérianées 222
Valériane 222
Vanilla 472
Varec 542
Velar 321
Veratrum 452
Verbascées 40
Verbascum 40
Verbena 85
Verbénacées 46
Veronica 46
Verveine Citronelle 84
Vesse de loup 575
Vetiver 495
Vibrio *butyricus* 665
— *choleræ* 687
— *diphteriæ* 693
— *septicus* 695
— *tetani* 694
— *typhosus* 685
Vicia 292
Vigne 182
Vinca 63
Vincetoxicum 65
Viola 338
Violariées 337
Violette 338
Vipérine 54
Viscum 430
Vitex 85
Vitis 183
Volvaria 566
Vomiquier 55

W

Wintergreen 93
Withania 30

X

Xanthium 151
Xylopia 366

Y

Yucca 447

Z

Zantoxylum 213
Zea 490
Zingiber 465
Zizyphus 182
Zygophyllées 207

Digitized by Google

8285-97. — CORBEIL. IMP. ÉD. CRÉTÉ.

Digitized by Google

Digitized by Google

A LA MÊME LIBRAIRIE

Précis de Zoologie, par le Dr G. Carlet, professeur à la Faculté des sciences et à l'École de médecine de Grenoble. *Quatrième édition entièrement refondue*, par Rémy Perrier, agrégé, docteur ès sciences naturelles, chargé du cours préparatoire P. C. N. à la Faculté des sciences de Paris. 1 volume in-8 avec 741 figures dans le texte. 9 fr.

Traité de Manipulations de Physique, par B.-C. Damien, professeur de physique à la Faculté des Sciences de Lille, et R. Paillot, agrégé, chef des travaux pratiques de physique à la Faculté des sciences de Lille. 1 volume in-8 avec 246 figures dans le texte. 7 fr.

Éléments de Chimie organique et de Chimie biologique, par Œchsner de Coninck, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier. 1 volume in-16..... 2 fr.

Manuel de Pathologie interne, par G. Dieulafoy, professeur de clinique médicale à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'Hôtel-Dieu, membre de l'Académie de médecine. *Dixième édition*, revue et augmentée. 4 vol. in-16 diamant avec figures en noir et en couleurs, cartonnés à l'anglaise, tranches rouges..... 28 fr.

Précis de Manuel opératoire, par L.-H. Farabeuf, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine. 1 vol. in-8 avec 799 figures..... 16 fr.

Manuel de pathologie externe, par Reclus, Kirmisson, Peyrot, Bouilly, professeurs agrégés à la Faculté de médecine de Paris, chirurgiens des hôpitaux. 4 vol. in-8..... 40 fr.

Précis d'Histologie, par Mathias Duval, professeur d'histologie à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine, 1 vol. in-8 avec 408 figures dans le texte..... 18 fr.

Cours de Chimie minérale et organique, par Armand Gautier, membre de l'institut, professeur de chimie à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine. *Deuxième édition*, revue et mise au courant des travaux plus récents. 2 vol. in-8 avec 316 figures dans le texte..... 32 fr.

Leçons de chimie biologique normale et pathologique. *Deuxième édition*, revue et mise au courant des travaux les plus récents, avec 110 figures. Ces leçons complètent le *Cours de Chimie* de M. le professeur A. Gautier; elles sont publiées avec la collaboration de Maurice Arthus, professeur de physiologie et de chimie physiologique à l'université de Fribourg. 1 vol. gr. in-8..... 18 fr.

8285-97. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MOLLER
BOSTON, MASS.

Digitized by Google

Digitized by Google